



تأليف


أحمد عبد القادر

(يشتمل على مقرر السنة الثانية النظامية في المعاهد الدينية)

(العلمية الاسلامية)

طبقاً للنموذج الذى قرره المجلس الاعلى بجلسة ٦ شعبان سنة ١٣٣٠ هـ

٢٠ يوليه سنة ١٩١٢ م

(محلى بالرسوم والاشكال)

(طبع على نفقة ملتزمه)

ابن منصور

(الطبعة الاولى)

(حقوق الطبع محفوظة للمؤلف)

(طبع بالمطبعة الجمالية ـ الكائنة بحارة الروم بمصر)



هذا كتاب فى فن الاشياء تحدّيت فى وضعه النموذج الذي قرره المجلس الأعلى للمعاهد الدينية فى جلسته المنعقدة بتاريخ ٦ شعبان سنة ١٣٣٠ هـ — ٢٠ يوليه سنة ١٩١٢ م وأكبر ظنى أنه الكتاب الذى ينشده المعلم والمتعلم في هذا الفن النفيس ،

حقق الله آمال المصلحين فى هذه النهضة العلمية المباركة فى ظل مليك البلاد صاحب السمو الأمير المعظم « عباس حلمى باشا الثانى » آمين

« احمد عبد القادر »

تحريراً فى ٢٢ ربيع الاول سنة ١٣٣١
أول مارس سنة ١٩١٣

تقسيم الاجسام

كل ما يقع تحت نظر الانسان من الحسيات يرجع الى ثلاثة أنواع لا رابع لها ـ وهى : الحيوان والنبات والمعدن

الحيوان : كل كائن حى نام متحرك حساس يسمى « حيوانا » ومنه الانسان والجمل والأسد والنمر والحمام والطاوس ـ ويطلق على هذا المجموع « المملكة الحيوانية »

النبات : كل كائن حى نام غير حساس وغير متحرك يسمى « نباتا » ومنه كافة أنواع الفاكهة والبقول والاشجار والحبوب ويطلق على مجموع هذه الأنواع « المملكة النباتية »

المعدن : كل كائن غير نام وغير متحرك وغير حساس يسمى « معدنا » ومنه الحديد والذهب والفضة والحجر والماس ويطلق على مجموع هذه الانواع « المملكة المعدنية »

يعبر عن الحيوان والنبات عادة « بالاجسام الحية » أو « العضوية »

ويطلق على المعادن قولهم « الاجسام غير الحية » أو

« غير العضوية » وانما تتميز الاجسام العضوية من غير العضوية بما يأتى :

(١) الحيوان والنبات معروفان بأنهما يتنفسان . أما المعدن أو (الجماد) فانه لا يتنفس

(٢) الحيوان والنبات لا يعيشان بغير الغذاء . وأما الجماد فانه لا يتغذى

(٣) الحيوان والنبات يتولدان من أصل مشابه لهما (بواسطة بذرة أو بيضة أو غير ذلك) أما الجماد فانه لا يتوالد بل هو مكون أو مركب من جواهر متعددة .

(٤) الحيوان والنبات ينموان نمواً محدوداً حتى اذا بلغا حدّهما ذويا وماتا وانحلا الى عناصر غير عضوية .

ونمو الحيوان والنبات يكون من الداخل الى الخارج بخلاف الجماد فان نموّه غير محدود ويكون من الخارج الى الداخل بواسطة مايتحد به أو مايضاف الى سطحه الخارجي (على ماهو مقرر فى بابه)

(٥) التركيب الكيماوي للحيوان والنبات مسبب عن

اتحاد كثير من العناصر — أما تركيب المعدن فانه بسيط قد لايتعدى عنصرا واحداً كما هو الشأن في ـ الكبريت ـ

﴿ الفرق بين الحيوان والنبات ﴾

الفرق بين الحيوان والنبات أن الحيوان حساس متحرك بارادته ، وما يشاهد في بعض النباتات من الحركة والحس كبعض أنواع الازهار التي تفتح كمها اذا طلعت الشمس وتقفله اذا غربت ، وفصيلة النباتات المفترسة التي اذا وقعت عليها ذبابة تضامّت أليافها وحبست بينها الذبابة حتى تموت ، فتلك خاصية أودعها الله طائفة بعينها من النبات ، والله يخلق مايشاء ويختار .

علاقة الانسان بالمملكة الحيوانية

كانت الحيوانات وحشية في أول أمرها : فلما أحس الانسان أنه في حاجة اليها فكر في وسائل اقتناصها رجاء أن ينتفع بلحومها وأشعارها وأوبارها ، حتى اذا قرسه البرد اتخذ

له كساء من جلودها ، واذا أحس حرارة الشمس اتخذ من جلودها ظلالا يستظل بها ، واذا توقع انهمار الامطار شذب من تلك الظلال وأصلح من شأنها اتقاء المطر

وكان الانسان فى أثناء ذلك لا ينتهى الى شىء مما يريد الا بعد العناء والجهد الشديد ، فلما انتقل الانسان من هذا الدور وقد خمد بعض نشاطه ومل الحركة الكثيرة التى كانت العون الاكبر له فى عهد طفولته على اقتفاء أثر الحيوانات وصيدها — عمل لاستئناس الحيوانات ، وبدأ بأضعفها جريا على سنة التدرج ، وها نحن أولاء نراه اليوم وهو يسخر الفيلة التى هى أضخم الحيوانات جثة

ذلك ما عمله الانسان فى أول أمره وهو قاصر الادراك قليل الحيلة عديم السلاح الا من أداة من الصوان أو قوس من الخشب

ولكنه اليوم كما نرى ونعلم يتخذ غذاءه من لحوم الحيوانات وألبانها بغير ما عناء ولا جهد : لباسه الصوف والوبر والحرير ، وفراشه الوثير من الريش وغيره ، وعطره العنبر

والمسك : ذلك فضلا عما ينتفع به من المواد المستعملة فى الصناعة كالعظام والعاج الذي تصنع منه أيدي العصي والمدى ونحوها وتحلّي به الاثاثات المنزلية الخ الخ

والحوافر والقرون التي يتخذ منها الغراء ،

والشحوم ومنها تستخرج الزيوت وتصنع الشموع ،

والاصداف ومنها يستخرج اللؤلؤ ،

والمرجان ومنه تصنع عقود الحلى والزينة .

لم يقف الانسان عند هذا الحد من تسخير الحيوان والانتفاع به حيا وميتا ، ولكنه اتخذ منه مركبا يستعين به على التنقل من مكان الى مكان ومعوانا على اصلاح الارض وحراثتها وحمل الاثقال وجرها : قال تعالى « والانعام خلقها لكم فيها دفء ومنافع ومنها تأكلون ، ولكم فيها جمال حين تريحون وحين تسرحون ، وتحمل أثقالكم الى بلد لم تكونوا بالغيه الا بشق الانفس ان ربكم لرءوف رحيم »

ولقد اصطفى الانسان من الحيوان الخيل يستعين بها فى حروبه ، والكلاب تحرسه حين اغفائه ، والبزاة تعاونه

فيما يطارده أو يحاول اقتناصه ، والقط لقتل الهوام والحشرات المؤذية الخ الخ

ومن الحيوان مايصح أن يكون قدوة للانسان فى حب العمل والتفانى فيه كالنمل والنحل والعنكبوت

علاقة الانسان بالمملكة النباتية

يستمد الانسان أكثر طعامه من المملكة النباتية: فمنها الحبوب : كالقمح والأرز والشعير — والفواكه : كالتفاح والبرتقال — والبقول: كالجزر والفُجْل — والاخشاب التي تصنع منها المراكب وآلات السقى والحرث ويتخذ منها الوقود وتشيد بها البيوت — والاصباغ لتلوين الملابس والاقمشة : كالنيلة والعصفر والجذور الخ — والاعطار كعطر الورد والبنفسج والقَرَنْفُل

ومنها «أى النباتات» يتخذ الانسان أيضا الانسجة التى يصنع منها لبوسه كالقطن والكتان والتيل

علاقة الانسان بالمعادن

يتخذ الانسان من المعادن :

(١) بعض صنوف غذائه كملح الصوديوم (ملح الطعام) وغيره من المواد

(٢) حلى الذهب والفضة والاحجار الكريمة كالماس والياقوت والزبرجد

(٣) ما يتعامل به من الذهب والفضه والنيكل «وكان التعامل قبل بالمقايضة وكم فيها من الارهاق والعسر»

(٤) آلات الدفاع عن النفس والمال من مدافع وبنادق ورصاص الخ

(٥) السفن البخارية التى تجرى فى البحار لا يزجيها ريح ولا يصدها تيار

(٦) الآلات البخارية التى أغنت الانسان عن اجهاد نفسه واختزلت عمل آلاف الصناع حتى أصبح الفرد الواحد يقوم بما كان يقوم به العشرات والمئات

(٧) الطرق الحديدية وكم طوت من مسافات وقربت من أبعاد فأصبح المسافر يطوى الطريق طى السجل

(٨) الكثير من الآلات المتخذة من المعدن كالحاكى «الفونوغراف» والمسرة «التليفون» والتلغراف — الى غير ذلك مما يضيق دونه الحصر

على أن حياة النبات الذى هو أكثر طعامنا متوقفة أيضا على المواد المعدنية التي يمتصها من الارض أو من الهواء

العطريات وأصل مأخذها

العطريات هى موادزكية الرائحة : ومصدرها نباتى أو حيوانى

﴿ الاعطار النباتية ﴾

الاعطار النباتية هى زيوت تستخرج من زهور بعض النباتات أو أوراقها أو خشبها أو ثمرها : كعطر الورد والياسمين والنعناع والصندل والكافور والقرفة والبرتقال والتفاح

﴿ كيفية استخراج الاعطار النباتية ﴾

تستخرج الاعطار النباتية بثلاث طرق مشهورة وهى:

(١) الضغط أو العصير: ويستعمل فى مثل البرتقال والأترج والليمون

(٢) التخمير: وأكثر ما يستعمل فى الورد والبنفسج والياسمين ونحوها من الزهور

(٣) التقطير: ويستعمل فى المواد الجامدة كالقرفة والقرنفل، وقد يستعمل أيضا فى الزهور ولكن المقدار الذى يحصل عليه بطريقة التخمير أوفر وأغزر

﴿ طريقة الضغط والعصر ﴾

اذا ضغط الانسان على قشر برتقالة أو ليمونة انبعث منها رشاش من الماء والزيت معا، وهذا هو أساس عملية الضغط المستعملة فى استخراج الزيوت العطرة من قشور الفواكه:

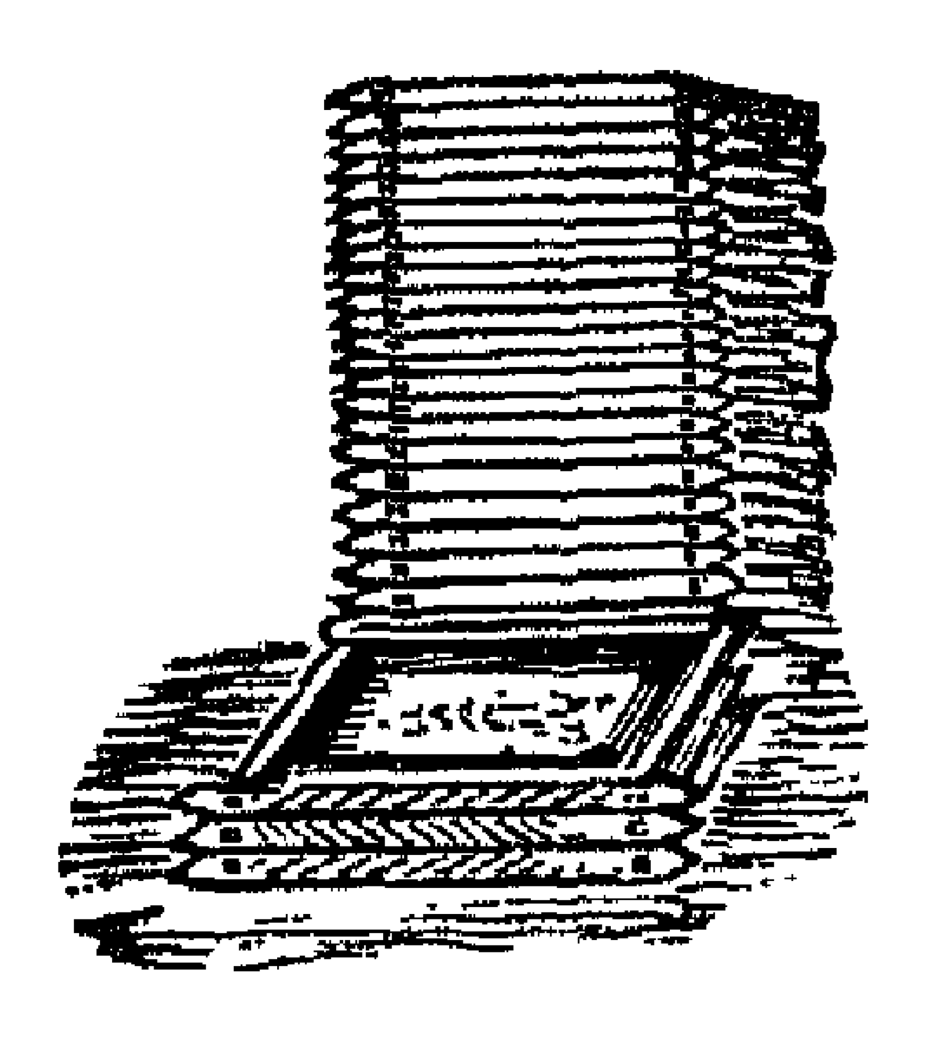
وكيفية استخراجها أن يضغط العامل بأطراف أصابعه على قشرة الفاكهة فينبعث منها رشاش ماء مشوب بزيت عطر

فيتلقاه العامل بقطعة من الاسفنج تكون فى يده الأخرى ثم يعصر الاسفنج فى اناء حتى يتكون عنده مقدار كبير من هذا العصير فيصفى الماء الذى فيه بواسطة حنفية بأسفل الاناء فيبقى الزيت بعد ذلك خالصا

ومقدار مايستخرجه العامل فى اليوم الواحد بهذه الطريقة رطل ونصف رطل من زيت البرتقال أو الليمون

﴿ طريقة التخمير ﴾

تصنع عجينة من دهن البقر أو الضأن وتجعل مع الملح والشب وماء الورد حتى تتلاشى رائحة الدهن منها ثم تفرش هذه العجينة على ألواح من الزجاج ذات حواش من الخشب يبلغ ارتفاعها نحو خمسة سنتيمترات ـ أنظر شكل (١)



شكل (١)

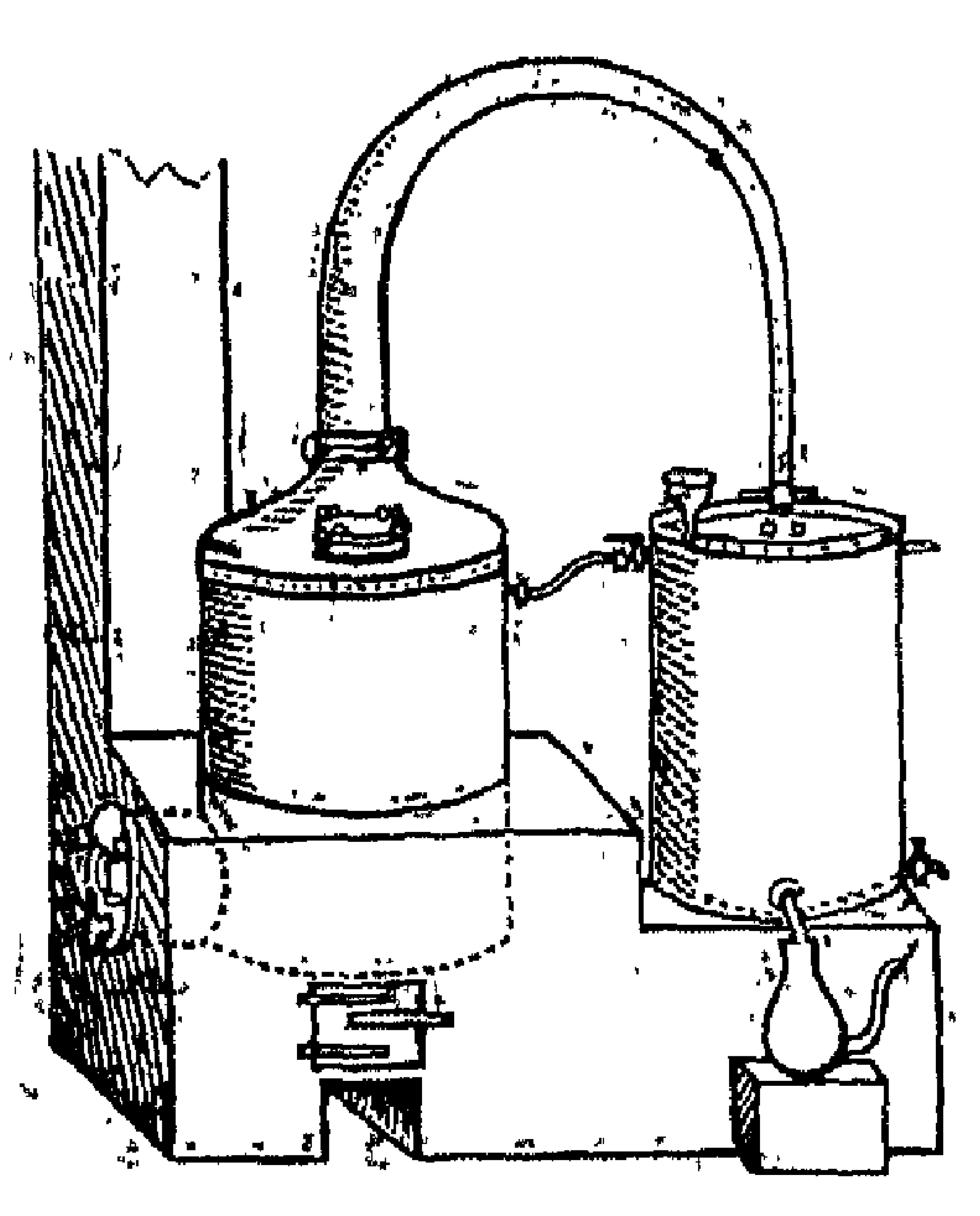
ثم تغطى العجينة بعد ذلك بأوراق من الزهر المراد استخراج زيته وتترك بعد تغطيتها حتى تتشرب العجينة جميع الزيت الموجود فى الاوراق ثم تبدل الاوراق بغيرها حتى تتشبع العجينة بذلك الزيت ـ وانما يؤخذ الزيت من العجينة بواسطة حمام من الماء الحار أو الكحول ثم بالتقطير

وللتخمير طرق أخرى أهمها أن تذاب العجينة أولا (بالتسييح) ثم تغمر أوراق الازهار فيها وهى حارة فتتشبع العجينة بزيت الزهر ، أو توضع الازهار فى أكياس من الصوف الابيض المشبع بزيت الزيتون ثم تنثر الازهار عليها حتى تتشرب زيت الازهار فتقطر مع أوراق الازهار

﴿ التقطير ﴾

يؤخذ مقدار من أوراق الازهار أو المواد المراد تقطيرها وتوضع فى أنبيق من نحاس مع مقدار كاف من الماء على نار هادئة فاذا غلى الماء اندفع البخار مع زيت النبات المراد تقطيره من ماسورة فى أعلى الانبيق الى قزان فيه ماء بارد فيتكاثف

البخار ويتحول الى ماء تعلوه مادة زيتية ـ أنظر شكل (٢)



انبيق ـ شكل (٢)

فتستخلص هذه المادة بواسطة حنفية فى أسفل القزان ثم تقطر ثانيا وثالثا حتى تصفو

أما الماء الذى فى القزان بعد ذلك فهو ما يسمونه أو ينسبونه الى اسم الزهر أو النبات المستقطر منه فيقال مثلا : «ماء الورد وماء الزهر» اذا كانت المواد المستقطرة وردا أو زهرا وهكذا

وقد يستخلص الزيت العطرى من بعض النباتات بواسطة تخميرها مع الكحول ـ السبيرتو ـ

وقد استخرج من قطران الفحم الحجرى أعطار كثيرة وبكثير من هذه الاعطار يمسك الصابون

وتصنع الاعطار الآن بكميات وافرة فى باريس ولندرة وفي كثير من المدن الواقعة على شاطئ البحر الأبيض المتوسط خصوصا فى جنوب فرانسا وصقلية

﴿ الاعطار الحيوانية ﴾

الاعطار الحيوانية هى مواد دهنية تكون رخوة عند استخراجها ثم تجمد بعد ذلك ومصدرها :

(١) قط الزباد ومنه يستخرج الزباد

(٢) البال أو الهائشة ومنها يستخرج العنبر

(٣) غزال المسك ومنه يستخرج المسك

﴿ الزباد ﴾

هو مادة زكية الرائحة مصدرها قط الزباد، ويشبه هذا الحيوان القط العادى ولكنه يمتاز عنه بخط عريض أسود يمتد من أعلى رأسه الى نهاية ذنبه ، ويمتاز كذلك ببسطة الجسم وكثرة الاسنان فانها أربعون سنا : قواطع اللحم منها تشبه قواطع اللحم

عنـد الـكلاب ، وهو من الحيوانات التى تنام بالنهار وتسرى بالليل فى طلب القوت وتعيش بمعزل بين الحشائش والأدغال ، وهو يوجد فى البلاد المصاقبة للجزء الشمالى من المحيط الهندى وما يجاورها

وقد استأنسه الانسان طلبا للربح من زباده الذي يتجمع فى كيس بين الشرج وأعضاء التناسل

وانما يستخرج الزباد منه بادخال ملعقة صغيرة فى كل ثمانية أيام الى ذلك الـكيس ، ويكون وقت استخراجه مائعا أبيض ثم يسود لونه اذا تجمد

﴿ العنبر ﴾

هو مادة دهنية جامدة سريعة الالتهاب ذات لون أسمر به عروق تضرب الى الصفرة

وقد أجمع العلماء الآن على أن أصل العنبر رشح مرضى يصيب أكبر حيوان بحرى وهو « البال » فيمرضه أو يقتله

والدليل على ذلك أن العنبر لم يوجد الا ملفوظا على شواطئ البحار أو فى جوف بال ميت أو مشرف على الهلاك من الضعف

« م — ٢ »

ويكون العنبر كتلا تختلف من نصف أوقية الى مائة رطل ، وقد ابتاعت شركة الهند الشرقية الهولاندية مرة كتلة من العنبر زنتها ١٨٤ رطلا

وعند استخراج العنبر يكون رمادي اللون ، كريه الرائحة ، رخواً فاذا تجمد مال لونه الى الصفرة واكتسب رائحة زكية من تأثير جراثيم مكروب معروف يسمونه « المكروب العطرى »

﴿ المسك ﴾

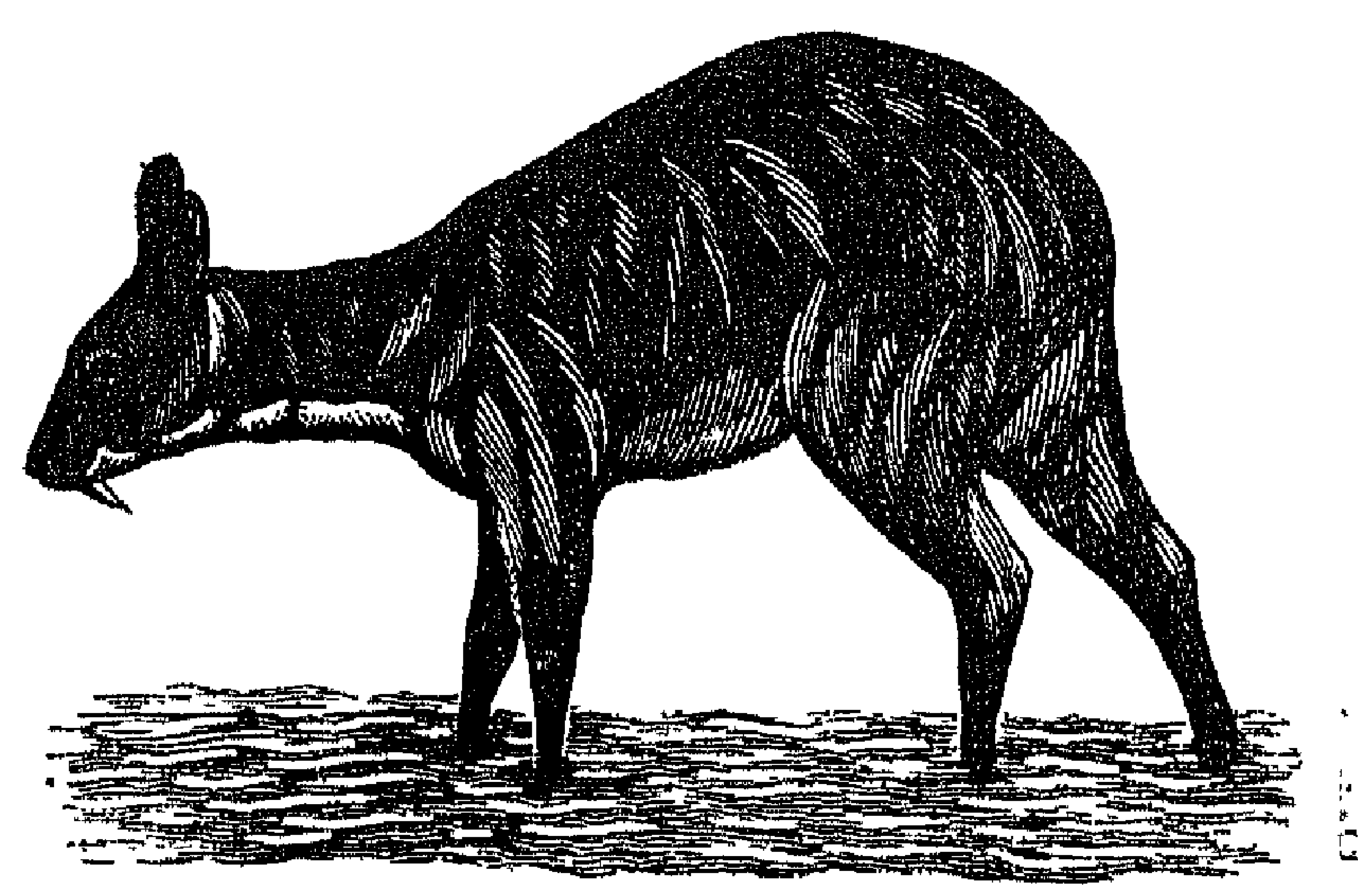
مصدر المسك نوع من ذكور الغزال يكون عادة أجم(١) أعفر اللون ، وهذا النوع يكثر فى بلاد التبّت والجنوب الغربى من الصين وجنوب سيبيريا ، وقلما يرى فى غير البقاع المرتفعة .

ويمتاز هذا النوع من الغزلان بصفات خاصة : منها أن مؤخر رأسه أكثر استدارة ، وأن له نابين كأنياب الفيلة ناتئين عن الفكين بمقدار شبر ، وأذناب الاناث منه مكسوة

---

(١) لا قرون له

بشعر طويل ، وتنتهى أذناب الذكور بخُصلة من الشعر — أنظر شكل (٣)



غزال المسك ـ شكل (٣)

ومكان المسك منه فى غدة فى مؤخر البطن . وانما يستخرج بقطع الغدة بعد ربطها بقليل من الشعر وذبح الحيوان أو يؤخذ مما يسيل من تلك الغدد على الأحجار عند احتكاكه بها ، ويكون المسك بعد قطع الغدد أسمر اللون كريه الرائحة وانما تزكو رائحته اذا جف

وتستعمل الأعطار فى الطب وفى تعطير الملابس والمأكولات

الأنسجة

الحوك أو النسج هو ضم الخيوط الحاصلة من المواد النباتية أو الشعر الحيوانى بعضها الى بعض على وجه تصير به كأنها قطعة واحدة — وفى النسج محاكاة للتكوين الطبيعي فى تضامّ ألياف النبات أو الحيوان بعضها الى بعض

تأمل بواسطة المجهر « المكرسكوب » فى أديم أى نبات أو حيوان تر أنه مركب من خيوط دقيقة متعارضة (لحمة وسدى) وأظهر ما يكون ذلك فى أوراق الموز وسعف النخل

أما أشهر المواد التى تتخذمنها الانسجة فهى : الصوف والقطن والكتان والتيل والحرير

﴿ الصوف ﴾

الصوف أقدم المنسوجات طرا — وهو أول ما اتخذ ابن آدم من صنوف اللباس يتقى به حرّ الصيف وقرّ الشتاء .

والحيوانات التى يحصل منها على المادة الصوفية هى :

الجمال والغنم والمعز وبعض الحيوانات التى تنشأ فى أمريكا وهى تشبه الغنم فى وفرة الشعر وغزارة الوبر .

ويجز صوف هـذه الحيوانات عادة فى الأوقات التى يشتدفيها الحر : وهو اذاجز غسل أولا بالصابون « والصودا » ثم ينفش ويغزل الى خيوط دقيقة ثم يصبغ بمايراد من الألوان ومن هذه الخيوط المصبوغة تنسج الاقمشة بعد .

والصوف أكثر المنسوجات صيانة للجسم وحفظ لحرارته ، ولهذا تروج تجارته كثيرا فى الشتاء وعلى الأخص فى البلاد الباردة

وأحسن أنواع الصوف ما كان من غنم أنقره بآسيا الصغرى ، وغنم البيرو « الباكا » واللاما بأمريكا الجنوبية ، وغنم كشمير بشمال الهند والتُبّت وافغانستان .

وقد كان الصوف ينسج قديما بالأنوال البسيطة ثم صار ينسج بأنوال القطن البخارية

« القطن »

القطن هو الشعر أو الوبر الحاصل من نبات القطن المعروف .

وقد كان القطن معروفا عند قدماء المصريين والهنود والصينيين يغزلونه وينسجونه ،وكان العالم جميعه ينتظر ما تجود به البلاد الواقعة فى غرب البحر الأبيض المتوسط من محصول القطن لأنها كانت مصدره الوحيد : ومازال هذا شأن القطن غلاء وعزة حتى اكتشف « كولومبوس Clombus » المعروف أمريكا سنة ١٤٩٣ ميلادية ، واذا نبات القطن نام فى جزائر الهند الغربية « فغلب على ظن كولومبوس اذ ذاك انه قد وصل الى الهنـد فعلا » وكان من مميزات القطن الجديد نعومته وطول وبره

وقد لبث الاسبانيون مستأثرين بنسجه زمنا طويلا ، ولا غرابة فقد أخذوا هذه الصناعة النفيسة : (صناعة النسج) عن العرب حين فتحوا بلادهم ، ولا يزال اسم القطن فى اللغات الافرنجية دليلا على ان أوروبا لم تعرف القطن الا عن العرب فلفظ القطن (Cotton;Coton) هو هو فى العربية والافرنجية

وأصل القطن المزروع الآن بالديار المصرية أمريكى من قطن (سى أيلاند Sea-Island) بالولايات المتحدة

جلبه منها المغفور له محمد على باشا عناية منه بزراعة القطن ، وما لبث أن كثر نماؤه فى مصر حتى تيسر فى سنة ١٨٢١ م أن تصدر الى خارج القطر زهاء ٩٤٤ «بالة» وحينئذ أنشأ محمد على باشا معامل لحلجه وغزله ونسجه

وقد كان القطن يغزل قبل بالأيدى على المغازل العادية «بعد أن يحلج» ثم اخترع «ريتشارد أركريت R.Arkwright» آلة الغزل البخارية سنة ١٧٦٩ ، وفى سنة ١٧٨٥ اخترع القس « أدمون كارتريت E.Kartwright » آلة النسج البخارية ، وفى سنة ١٨١٢ عم استعمال آلات الغزل والنسج وتلاشت الصناعة اليدوية من كافة البلاد الاوربية ولا تزال لها بقية ضعيفة فى المشرق

﴿ الكتان ﴾

هو نبات ذو ساق رقيق يرتفع عن سطح الارض نحو متر ويتفرع من عَل الى فروع تنتهى بزهور زرقاء تتحول فيما بعد الى جوزات وهذه الجوزات تشتمل على بذر الكتان الذى

يستخرج منه الزيت المعروف باسمه وينمو هذا النبات فى المنطقتين: الحارة والمعتدلة الى بلاد أسوج

والكتان من أجمل النباتات منظرا ومن سوقه تتخذ الالياف المستعملة فى النسيج وهى تشمل ثلاث طبقات :

(١) القشر الخارجى (٢) القشر الداخلى (٣) خلاصة النبات المشتمل على الالياف التى تصنع منها الانسجة الكتانية

وتصنع الانسجة الكتانية بتعطين النبات بعد أن تذوى زهرته وتنفصم بذوره ثم يجفف ثم يدق ويمشط بأمشاط حديدية ويأتى بعد ذلك الغزل فالنسج (إما بالايدى واما بالآلات البخارية)

وقدماء المصريين هم أول من نسج الكتان ولبسه ولا تزال صورة زرعه وغزله ونسجه محفورة فى مقابرهم منذ خمسة آلاف عام وكل ماتراه على الاجساد المحنطة من موتاهم متخذ من تلك الانسجة الكتانية

﴿ القنّب أو التيل ﴾

التيل نبات ينمو فى سائر بقاع المعمورة ويشبه فى شكله

شجر الباميا ومتوسط ارتفاعه عن الارض نحو متر وربما ارتفع الى نحو ثلاثة أمتار اذا كانت الارض قوية والجو معتدلا ـ وله زهور صفر تضرب الى الخضرة ومنها تتكون الجوزة المشتملة على بذر النبات الذى يستخرج منه زيوت كلها تصلح لصناعة (البويات)

وتشتمل ساق التيل على مادة خشبية هى القشرة وألياف النبات التى تصنع منها الملابس والحبال وشباك الصيادين ونحوها

وينمو فى جزر «الفلبين» نوع من الشجر يشبه الموز ويستخرج من أليافه مادة تيلية تصنع منها خراطيم الرش والحريق والزمازم التى لا ينفذ منها الماء

أما كيفية استخلاص التيل من سوقه فتؤخذ مما سبق شرحه فى استخلاص ألياف الكتان

وموطن التيل فى جنوب آسيا : ومنها انتشر لسائر البقاع، وأحسن أنواع التيل هو الايطالى والروسى والالزاسى(١)

---

(١) نسبة الى مقاطعة الالزاس بالمانيا

الحرير

هو مادة ليفية مرنة لامعة يفرزها دود القز قد جمعت بين الرقة والمتانة ومن ثم كان الحرير سيد المنسوجات وأعزها ، ومنه تتخذ أفخر الملبوسات . .

أول ما عرف الحرير فى بلاد الصين ، وكان الامبراطور الصينى « فوه هى Foh-Hi» يعلّم رعاياه منذ خمسة آلاف عام كيف يربون دود القز وفى سنة ٢٦٠٠ قبل الميلاد اخترعت الامبراطورة « سى لنج شى See-Ling-Chi » آلة خاصة لفك الشرانق ونولاً لنسج الحرير .

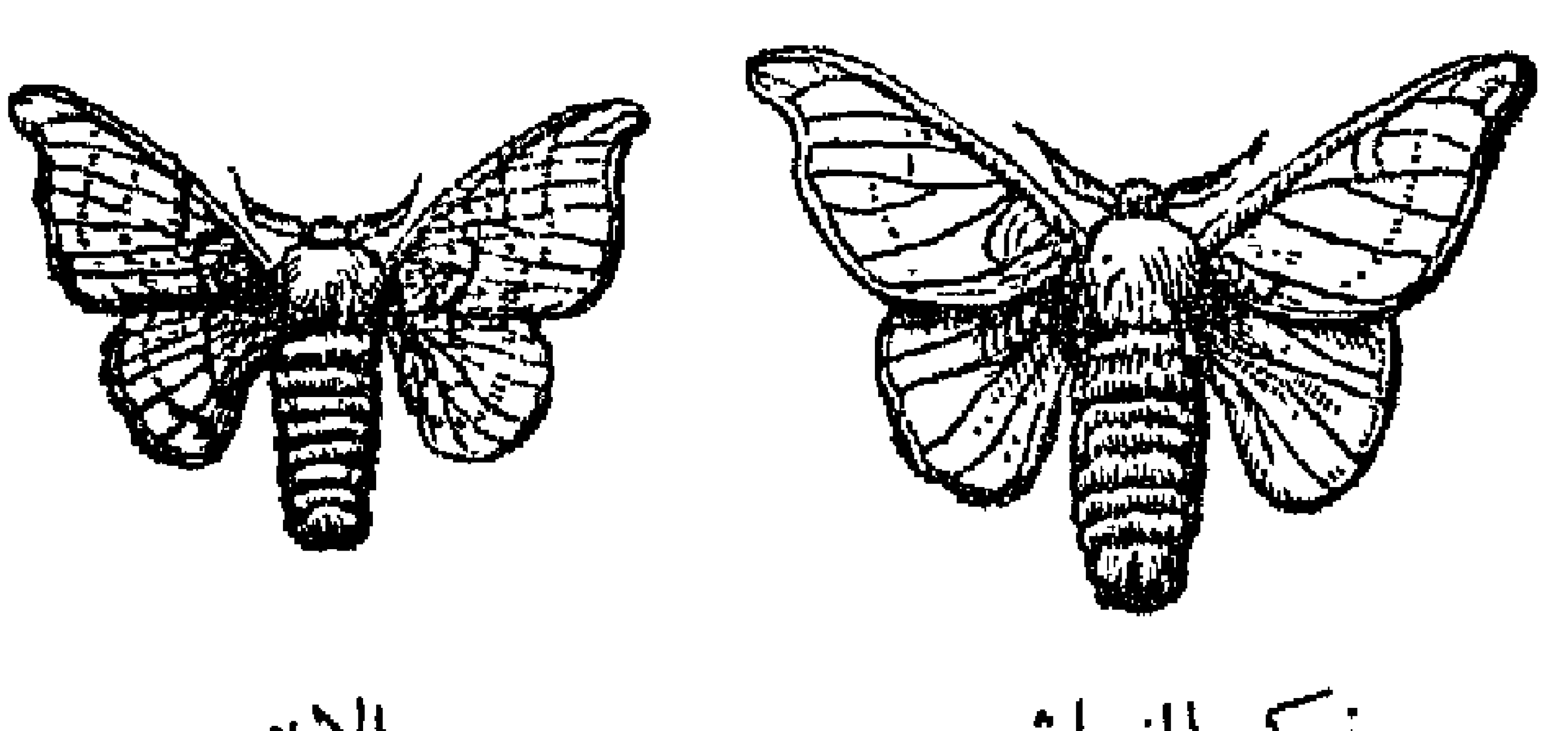
وقد لبث الصينيون يضنون بالحرير زمنا طويلا على العالم فخظروا اصداره من بلادهم ولكنهم لم يقووا أن يستمروا على هذا الحظر فتمكنت البلاد المجاورة لهم — كبخارى وسمرقند — من استيراده على مدى الأيام — ومن هذه نقل الى فارس وعرف فيها

وقد تمكن بعد راهبان من جلب بذوره (بيضه) الى أوربا فى أنابيب من الغاب الفارسى : فلما عرف في

القسطنطينية احتكره ملوكها وجعلوا تربية دود القز وقفا عليهم ثم أدخله العرب فى بلاد الاندلس شأنهم فى نشر المدنية ونشر مصابيح العلم فى كل قطر دخلوه وفى كل بلاد افتتحوها

﴿ تربية دود القز ﴾

دود القز هو ضرب من الفراش وبري الجسم قصير العنق عريض الاجنحة أدكنها ترمى الى البياض : ويتخلل هذه الاجنحة خطوط سوداء ـ أنظر شكل (٤)



ذكر الفراش — الانثى

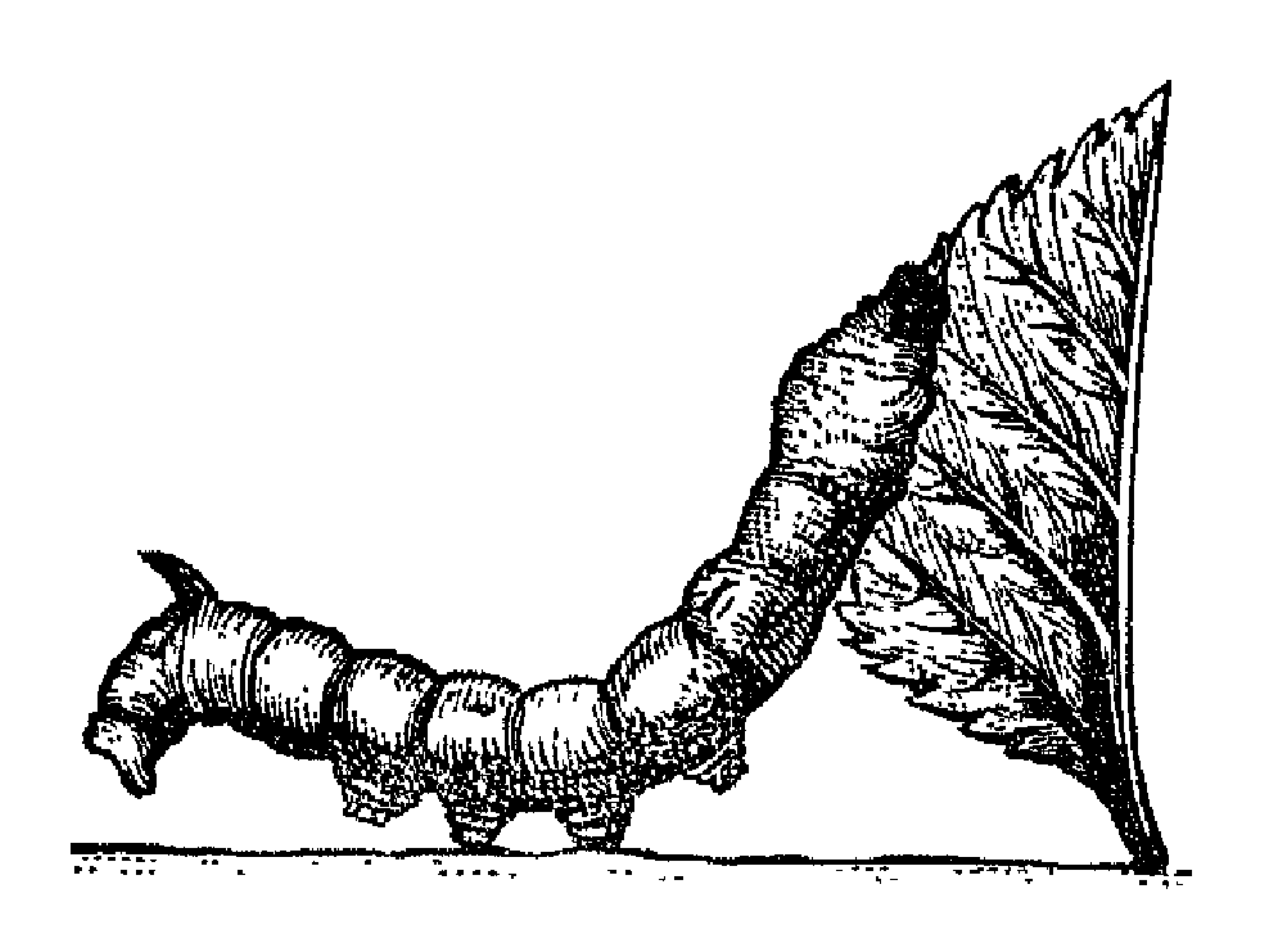
شكل (٤)

وفي فصل الصيف من كل سنة تضع أنثيات الفراش بيضا أسمر اللون يتراوح عدده بين ٢٠٠ و ٥٠٠ بيضة على أوراق التوت الأبيض الذى هو غذاؤها ثم تموت على أثر الوضع ويؤتى بهذا البيض بعد ذلك . ويوضع فى علب تسع

الواحدة منها نحو « أوقية » ثم تحفظ هذه العلب فى جوّ غير رطب الى فصل الصيف وتعرف عندهم باسم (بذور الحرير) فاذا جاء وقت توليدها غسلوا هـذه البذور ثم وضعوها في أسفاط وجعلوا هذه الأسفاط فى مكان مرتفع الحرارة نحو ثمانية أيام يفقس فى خلالها البيض ويخرج منه دود صغير أسود طول الواحدة نحو ربع سنتيمتر : واذ ذاك توضع عليه قطع من الورق كثيرة الثقوب ويجعل على هذا الورق شئ من ورق التوت الأبيض ليسعى اليه الدود من بين تلك الثقوب، وماهي الاساعة أو بعض ساعة حتى يرى ورق التوت وقد غطاه الدود وأنشأ ينهشه. فيرفعون الورق الذى تحت ورق التوت بما عليه ويجعلونه فى مكان طلق الهواء حيث يعنون بأمر ذلك الدود وتغذيته حتى لا يدفعه الجوع الى طلب القوت فيؤذيه المشي

فاذا مر على هذا خمسة أيام وقد خدِر فى خلالها الدود وانتفخ جسمه وجهد جلده انحسر ماعلى رأسه، ثم ماعلى أقدامه الأمامية ، ثم ماعلى باقى جسمه من الأديم : وهكذا تلبث الدودة وأديمها يتغير نحو أربع مرات أو خمس وحينئذ تبلغ

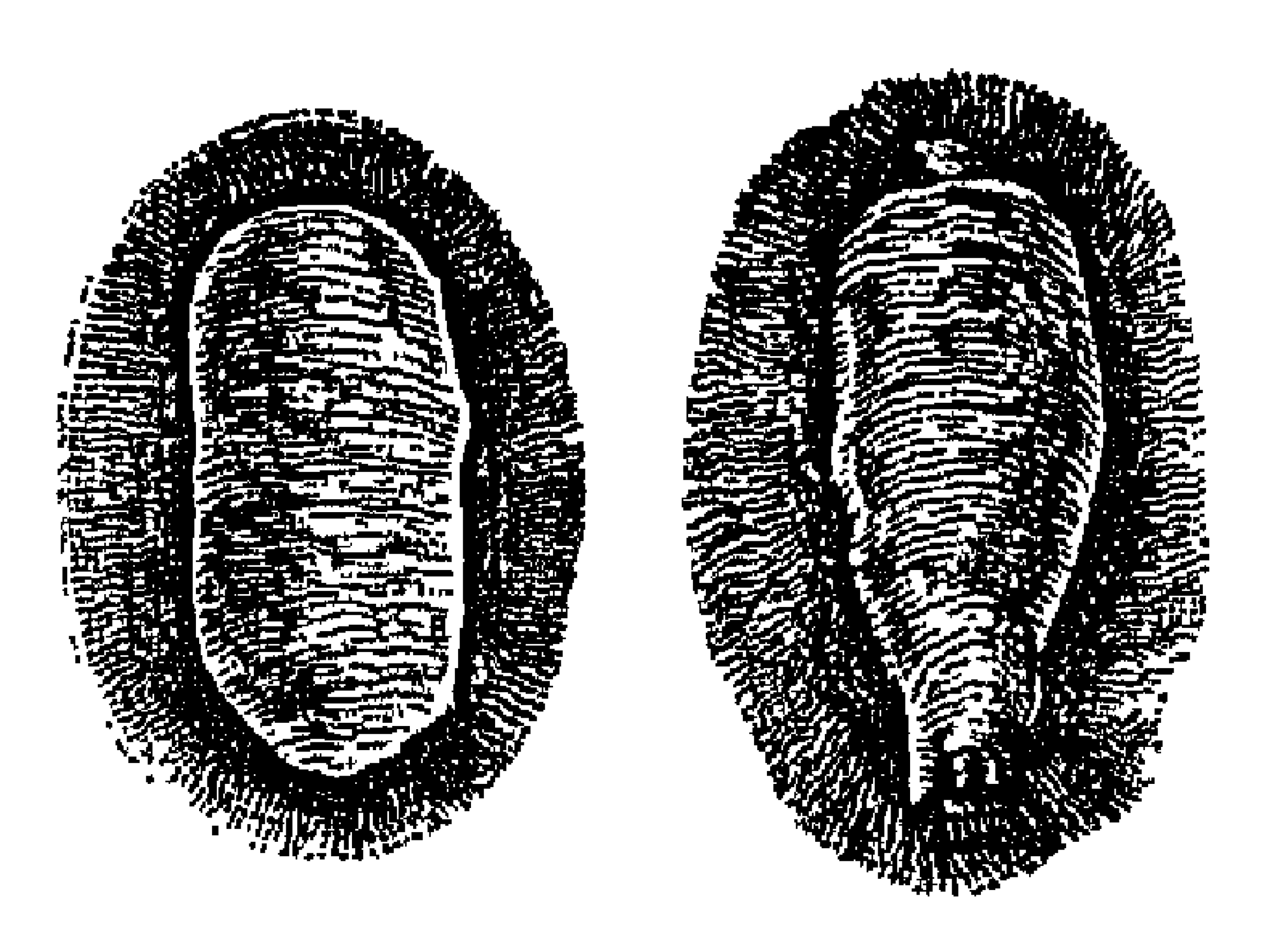
حدها فى النمو وتصبح فى نحو سبعة سنتيمترات من الطول ذات لون يضرب الى الصفرة وجسم مكوّن من اثنتى عشرة حلقة وستة أقدام وفم وثمان ثقوب فى جانبى الجسم تتنفس بواسطتها ـ انظر شكل (٥)



دودة القز ـ شكل (٥)

ومن ثم تبتدئ فى نسج الشرانق فتفرز من غدتين فى فكها الأسفل مادة لزجة تتجمد بمجرد تعرضها للهواء وتقذف بهذه المادة من حولها فيتكون منها شبكة تصون بها الشرانق. ثم تنسج بعد ذلك حول جسمها بواسطة تحريك رأسها حتى يتم ما يسمونه بالشرنقة فيما بين ثلاثة أيام أو خمسة فتؤخذ

هـذه الشرانق وتوضع فى الشمس أو تعرض لبخارماء حار (لأنها لو تركت مدة أسبوعين لتحولت الدودة التى فى الشرنقة الى فراشة فتفرز مادة سائلة تسهل عليها اختراق الشرنقة فتقطع الحرير وتتلفه) — انظر شكل (٦)



الشرنقة — شكل (٦)

وبعد خمسة أيام من خروج الدودة من سجن الشرنقة يلقح الذكر منها الانثى ويموت على الأثر، وتبيض الأنثى البيض المعروف «ببذور الحرير» وقد تقدم الكلام عليه فى هذا الفصل

ويوجد نوع من العنكبوت يفرز مادة تشبه الحرير الا انها ليست فى متانته

وقد اخترع بعضهم مادة كيماوية تصنع منها خيوط تشبه

خيوط الحرير ويسمونها الحرير الصناعى

وأكثر البلاد عناية بتربية دود القزهى : فرانساوايطاليا وتركيا واسبانيا والصين واليابان وبلاد فارس وبخارى

الفحم

الفحم ثلاثة أنواع : فحم حيوانى ـ فحم نباتى ـ فحم حجرى

﴿ الفحم الحيوانى ﴾

يصنع الفحم الحيوانى باحماء عظام الحيوانات بعد تنظيفها من المواد الدهنية وتكسيرها الى قطع فى حجم الحمصة ومزجها بعد ذلك بقليل من الفحم النباتى فى اسطوانات مقفلة من الحديد أو قدور من الفخار : ويستعمل هذا الفحم عادة فى تنقية سكر القصب لأن فيه مزية امتصاص المواد الملونة

﴿ الفحم النباتى ﴾

يصنع الفحم النباتى بالطريقة الآتية :

توضع كمية من قطع الخشب مع قليل من الأحطاب فى حفرة وتطمر بالتراب أو الرمل ثم توقد عليها نار حامية مدة يومين فيتحول الخشب بما يصل اليه من الحرارة القوية الى فحم ، ويلاحظ أن من الواجب فتح منفذ فى جانب الحفرة ليدخل منه الهواء وتتصرف الغازات التي تنبعث من الفحم

ثم يطفأ الفحم بواسطة رشه بالماء أو التراب . ولكن الذى يطفأ بالتراب يكون أجود وأغلى

وهنالك طريقة أخرى «تستعمل عند ما يراد تفحيم كميات كبيرة» وهى أن تكدس أكوام من قطع الخشب على شكل هرمي وتغمر بالطين من جميع جوانبها بحيث يبقى وسطها خاليا من الخشب : ثم توقد فيها النار يومين أو ثلاثة يتفحم فى أثنائها الخشب ثم تطفأ بالماء أو التراب كما تقدم

ويلاحظ هنا أيضا وجوب تمكين الهواء من النفوذ بواسطة منافذ تجعل فى جوانب الأكوام الخشبية

ويستعمل الفحم النباتي فى الوقود والتدفئة وترشيح المياه لما فيه من مزية امتصاص الغازات والمواد الملونة

واكثر هذا الفحم يرد لمصر من آسيا الصغرى والشام

﴿ الفحم الحجرى ﴾

هو مادة سوداء براقة سريعة الاحتراق

وقد عرفه قديما سكان بريطانيا العظمى فكانوا يلتقطونه من مجارى الانهار ومجارف السيول ولم تبلغ أهميته ما بلغته بعد الا بعد أن اخترع «نيوكمن . Newcomen» الآلة البخارية المعروفة سنة ١٧٠٥ وحسنها «وات Watt» سنة ١٧٦٧

ولم يبق الآن ريب فى أن أصل مناجمه غابات كثيفة قد طمرتها الرياح والزلازل فى باطن الارض

﴿ استخراج الفحم الحجرى ﴾

يستخرج الفحم الحجرى من مناجمه بواسطة حفر أغوار عميقة رأسية فى باطن الارض ومن هذه الاغوار تتفرع أغوار أخرى أفقية يوجد فيها الفحم ومنها يستخرج بالآلات التى اخترعت لذلك وهى تدار بالكهرباء أو بالهواء المضغوط . ثم يوضع بعد قطعه فى عربات يسيرها الهواء المضغوط أو تجرها

الخيول الى محطات معينة : ومن هذه المحطات ترفع قطع الفحم الى سطح الارض بواسطة روافع كبيرة أعدت لذلك

ثم يؤخـذ الفحم من تلك الروافع الى مجرى من المـاء لغسله وفصل ماهو عالق به من المواد الغريبة

وقد اعترض القائمين باستخراج الفحم شدائد كثيرة تغلبوا عليها بالصبر والثبات فمن ذلك :

(١) ظلمة المناجم والخطر المهدد للصناع بانفجار الغازات المنتشرة داخل المناجم اذا لامست النار ولكن العالم (داڤى Davy) تمـكن من اخـتراع مصباح دعاه « مصباح الأمان » يتيسر بواسطته الآن تبديد الظلمة أولاً وتأمين الصناع من أخطار الانفجار ثانيا

(٢) قلة الهواء : وقد تمكنوا من جلبه بعد بواسطة مراوح كبيرة جدا تدار بالهواء المضغوط أو بالكهرباء

(٣) تدفق المياه من الجداول المنتشرة فى باطن الارض : وقد أعدوا لذلك آلات كبيرة (طلمبات) تمتص ماتندفق من تلك الأمواه

(٤) انتشار تراب الفحم فى المناجم :

وهم يتقون ذلك بواسطة الماء ورشه فى البقاع التي يكثر فيها التراب ولا يزال القائمون باستثمار المناجم يصادفون مصاعب شتى اذا بلغ عمق المنجم ألف متر فأكثر لأن الهواء اذذاك يجف وحرارة الارض تشتد كلما زاد العمق

وهذا الصنف من الفحم هو أساس الصناعة وبواسطته تدار الآلات البخارية العظيمة التي لولاها ماحصل الانسان على ماحصل عليه الآن من ضروب التفنن فى المخترعات والصنائع

واذا وضع مقدار من هذا الفحم فى تنانير من حديد فوق نار هادئة خرج منه غاز يسمونه بغاز الاستصباح وهو الذى تضاء به الطرق عندنا وسائل آخر يسمونه «قطران الفحم» ومنه يستخلصون « البنزين » الذى تنظف به الثياب وتدار بواسطته بعض الآلات « وحمض الكربوليك » وهو أقل المطهرات ثمنا وأشدها تأثيرا « والنفتالين » الذى تصان به الملابس من العث ، والنيلة الصناعية وحبر المطابع وكثيرا من

ألوان الصباغة والروائح العطرية والسكورين الذى تعدل حلاوته حلاوة سكر القصب ٢٣٠ ضعفا !

ولا يفوتنا أن ننبه هنا على أن بقايا الفحم صالحة أيضا للوقود وهى ما نسميه « فحم الكوك »

وأكثر البلاد استخراجا للفحم هى الولايات المتحدة ثم انجلترا فالمانيا ففرنسا فاليابان فالهند

ولكن أوسع مناجمه فى الصين وان كان القوم لم يستفيدوا منها حتى الآن « وكأين من آية فى السموات والارض يمرون عليها وهم عنها معرضون »

المطابع

عرف قدماء المصريين الطباعة من عهد بعيد جدا : تشهد بذلك الخطوط والنقوش التي نراها الآن مطبوعة على الأواني المصنوعة من الخزف أو الفخار من أسماء ملوك القوم وغيرهم مما يرجع تاريخه الى ما قبل ٧٠٠٠ سنة

وقد وجدوا فى مكتبة « حمورابى » من آثار بابل

كثيرا من الآجر المعد لطبع الرسائل بما نقش على سطحه من الاحرف البارزة ويرجع تاريخه الى نحو ستة آلاف سنة وفيه دليل على أن الطباعة كانت معروفة عند الأشوريين أيضا كما كانت معروفة عند قدماء المصريين

والصينيون يزعمون أن حدادا منهم اخترع الأحرف المنفصلة سنة ١٠٠٠ م ولكنهم أهملوها لما رأوا فيها من المشقة بسبب ماهو معهود فى لغتهم من التعقيد ، ولكنهم كانوا يطبعون مايكتبون على قطع معدة لذلك من الخشب .

ومن المحقق أن الكوريين هم أول من صنع الأحرف المنفصلة من النحاس ، وانما عرفت الطباعة فى أوربا حفراً على الخشب فى القرن الثالث عشر للميلاد : ولكن ما عرف عنهم فى ذلك لا يتعدى صورا لبعض المصورين وأوراق اللعب وصحائف من بعض الكتب الدينية

وكان بعض المصورين يكتب اسمه على الصور ومن ذلك تنبه « حناجوتنبرج J. Gotenberg » الى سر هذه الصناعة وتمكن فى سنة ١٤٤١ م من اختراع الطباعة بالأحرف

المنفصلة فأنشأ لذلك داراً فى مدينة « مينز Mainz » بآلمانيا ومنها انتشرت الطباعة الى سائر بقاع العالم [١]

وأول من جلب المطابع الى مصر « نابليون بونابارت » ولكن عملها كان قاصرا اذ ذاك على طبع منشوراته ، ثم أنشأ المغفور له محمد على باشا دار الطباعة الاميرية ببولاق ، وليس من ينكر فضلها في احياء الآداب والعلوم العربية

وقد تفرعت الطباعة بعد الى ثلاثة أفرع مهمة :

(١) طباعة الكتب — وهى أقدم أنواع الطباعة

(٢) الطباعة التجارية — وتشمل كافة ما يلزم لطائفة التجار من الاعلانات والخطابات والدفاتر الخ

(٣) طباعة الجرائد . وهي أهم الانواع الثلاثة الآن لما تقتضيه من السرعة والدقة : وهى الباعث على كثير من الاختراعات التى نقلت المطابع اليوم الى صف الاعمال

---

(١) واتفق بعد هذا الاختراع أن وقعت القسطنطينية فى أيدى المسلمين وفر منها أحبار اليونان الى اوربا بما لديهم من كتب اليونان والرومان فكان ذلك من أقوى البواعث على حركة احياء العلوم فى اوروبا

الميكانيكية التى لا يحتاج فيها لغير قليل من العمال

وقد اكتسب أصحاب الصحف بسبب هذه المستحدثات الصناعية مادة وزمنا فأصبحوا ينتفعون بهذا الزمن وتلك المادة فى تحسين فهم وترقية شأن صحفهم

أما طباعة المجلات فانها وسط بين طباعة الكتب والصحف فهى أقرب للكتب من حيث شكلها ونظام طبعها ، وللصحف فيما عدا ذلك

﴿ حروف الطباعة ﴾

الأصل فى حروف الطباعة انها تقليد للخط اليدوى المعروف ، ولقد تحسنت حروفها مع الزمان حتى صارت الى الشكل الذي نراه الآن وهو أجمل بلا نزاع من الخط اليدوى

وقد كانت حروف الطباعة تصنع فى العهد الاول من الخشب ولكن الحاجة دفعت القوم لصنعها بعد من الرصاص والانتيمون مع قليل من القصدير : وانما اختاروا ذلك لما عرفوا من سرعة ذوبان الرصاص وتجمده وصلابة الانتيمون

التى تقاوم ضغط المطبعة وهذه المزايا ليست مجتمعة فى الخشب

وطريقة صناعة الحروف من ذلك أن يذاب مخلوط من هذه المعادن ويصب فى قوالب نحاسية مجوفة يسمونها « الأم » قد حفر فيها شكل الحرف المطلوب بواسطة ضغطها الى قالب من الصلب يسمونه « الأب » محفور فيه شكل الحرف بارزاً (١)

وأحسن الأحرف ما كان مسبوكا من مزيج يكوّنونه من مقدارين متساويين من الرصاص والانتيمون « مع قليل من القصدير » ولكن الغالب أن تكون نسبة الرصاص ضعف الانتيمون أو ضعفيه لزهادة ثمن الرصاص وغلو ثمن الانتيمون

---

(١) فى سنة ١٨٤٨ م اخترع محل « ملر وريتشارد Miller&Richard» من « ادنبرا » عاصمة اسكتلانده آلة تدار بالبخار وقد جعل فيها وعاء يشمل المواد المصهورة ومنه تخرج امهات الحروف حروفا هى غاية فى الجمال والاتقان

وبسبب هذه الآلة اضمحلت صناعة الاحرف اليدوية لان الحروف التى تصنع بواسطة هذه الآلة تفوق تلك كثيرا فضلا عما فى استعمال الآلة من الاقتصاد فى الزمن والنفقات

والقصدير ومن ذلك يكون ربح صاحب المسبك أوفر

توضع الحروف المسبوكة عادة في صندوق مقسم الى عيون صغيرة يسمى « صندوق الحروف » ومنه يجمع العامل ما يريد [١]

(١) وقد اخترع في سنة ١٨٨٦ آلة لجمع الحروف في الولايات المتحدة وبهذه الآلة انابيب تركب فيها الاحرف وأزرار اخرى تتصل بالانابيب وترصف عليها الحروف والعلامات المستعملة في الكتابة فاذا ضغط الصانع على أحد هذه الأزرار اندفع الحرف المتصل به الى مكان تجمع فيه الحروف ومنها تتكون الصحائف وعمل الصانع بهذه الآلة يقدر بعمل عشرة صفافين ممن يشتغلون بايديهم

أما في ادارات الجرائد الكبيرة التي يطبع منها مئات الآلاف فان العمال يجمعون الحروف بادىء بدء (بواسطة آلة الجمع) ثم يضغطون عليها عدة أفرخ من ورق النشاف قد ضمت الى بعضها بعجينة من النشاء والطباشير وعلى هذه الافرخ يصبون مزيجا من الرصاص والانتيمون ويتركونه حتى يبرد ثم يرفعونه وقد تحول الى كتلة من المعدن قد رتبت فيها الحروف ترتيبا محكما وفي هذه الاعمال كثير من الفوائد فلا يسقط حرف من الحروف مثلا أثناء الطبع . وفيها فوق ذلك تسهيل عظيم واقتصاد في الزمن والنفقة

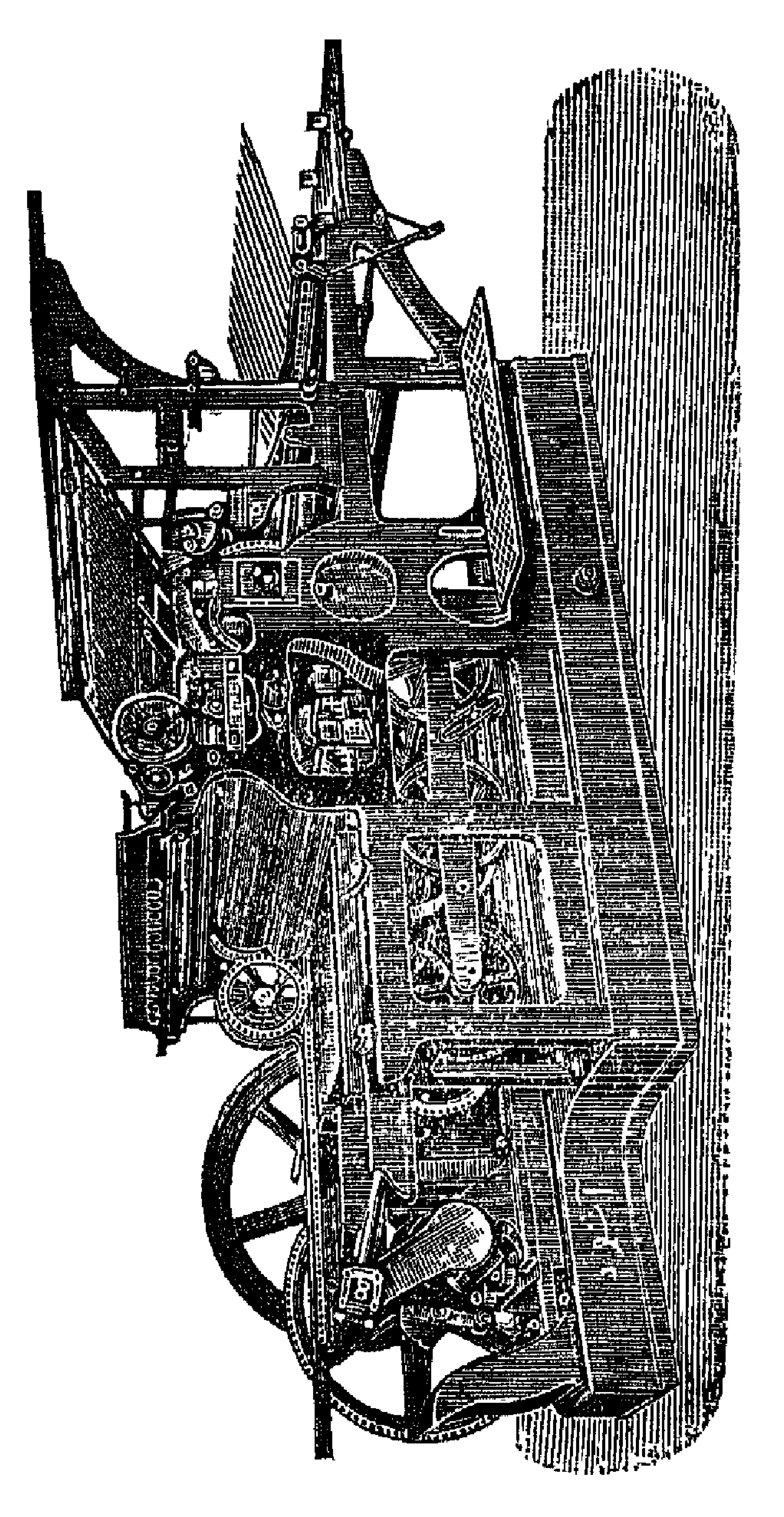
﴿ أنواع المطابع ﴾

أنواع المطابع كثيرة منها :

(١) مطبعة اليد — وهى عبارة عن سطحين مستويين يوضع على أحدهما قالب الحروف وعلى الثانى الورق ويضغط على الأول بعد تغشية الحروف بالحبر — وهي أقدم أنواع المطابع ولا تزال الى اليوم مستعملة فى طبع البطاقات والاعلانات ونحو هذا

(٢) مطبعة مركبة من اسطوانة وسطح يتحرك الى الامام والخلف : وعلى هذا السطح يوضع قالب الحروف الذى يلامس المحبرة عند تحركه فتتغشى الاحرف بالحبر

أما الاسطوانة فانها تدور حول نفسها بعد أن يوضع فوقها فرخ من الورق وفى كل دورة منها تضغط على قالب الحروف فتطبع هى فى الورق وهذا النوع من المطابع أكثر من غيره انتشارا فى بلادنا الآن — وتدار هذه المطبعة باليد أو البخار أو الكهرباء — انظر شكل (٧)



آلة الطباعة — شكل (٧)

(٣) ويوجـد نوع ثالث يدار بالبخار والـكهرباء وهو مركب من عدة اسطوانات يوضع على احدها ملف الورق

وعلى أخرى قالب الحروف ويغلب أن يكون القالب من صفائح المعدن السابق وصفها ، — وهناك اسطوانة ثالثة تدفع الورق الى الاسطوانة التى فيها الحروف ، والغالب أن يكون فى المطبعة الواحدة من هذا النوع اسطوانات كثيرة يطبع بواسطتها الورق من وجهيه، وقد زادوا عليها الات لقص الورق وطيه وهذا النوع هو أسرع أنواع المطابع التى تقدم ذكرها وهو المستعمل فى أكثر جرائد العالم التي يطبع منها مئات الألوف فان بعضها يطبع مائة ألف نسخة من جريدة مؤلفة من ست عشرة صحيفة فى الساعة الواحدة

السكر

السكر مادة بيضاء حلوة الطعم

وهو يستخرج من كثير من النباتات والفواكه

والصنف الذى نبتاعه من التجار يصنع عادة إما من قصب السكر أو من البنجر

﴿ سكر القصب ﴾

أول ما عرف القصب فى الصين والهند ، وقد نشر العرب زراعته من الهند الى سائر أطراف مملكتهم الواسعة حتى بلاد مرّاكُش ، وقد نقلوه معهم الى الجزيرة « الاندلس » ومنها نقله البرتغاليون الى جزيرة ماديره « فى المحيط الاطلانطيقى » ثم نقله الاسبان منها الى جزيرة « سان دومنجو » من جزائر الهند الغربية عام ١٤٩٤ — ومن ثم امتدت زراعته الى أمريكا الجنوبيـة

وما من أمـة عرفت القصب الا وعنيت باستخراج السكر منه ولكن الطرق التى كان السكر يستخرج بواسطتها لم تكن تمكن القوم من الحصول على كميات وافرة منه فكانوا لا يستعملونه الا فى التداوى ، ولم يكن يوجـد الا فى بيوت الأغنياء لقلته وارتفاع ثمنه

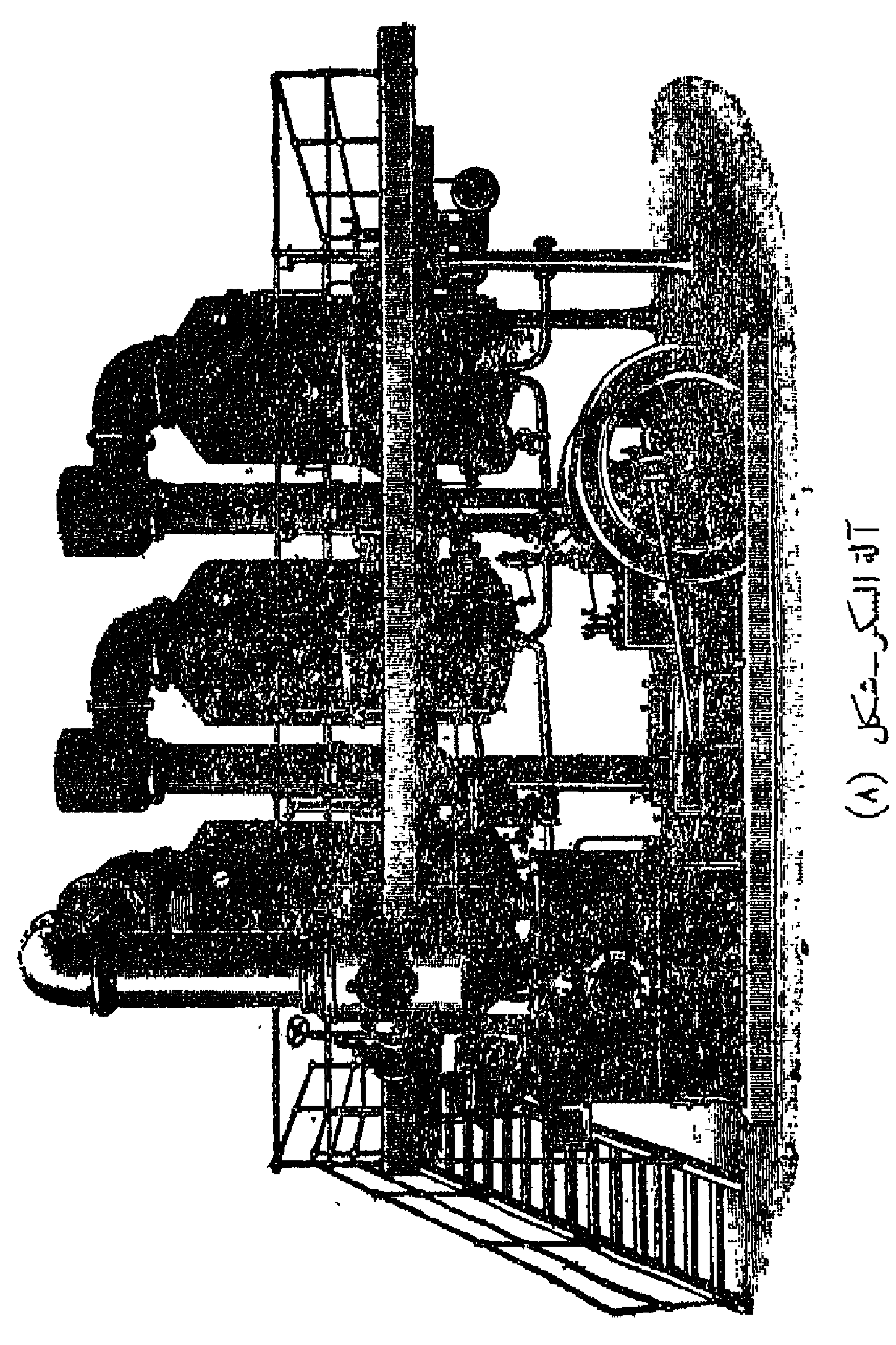
ولم ينتشر استعمال السكر الا بعد انتشار البن والشاى فى القرن الثامن عشر

ويصنع السكر الآن من القصب بواسطة تقطيعه الى قطع صغيرة بمخرطة بخارية وهرسه بعد ذلك بين ثلاث اسطوانات من الحديد (١) حتى تفقد أليافه مافيها من قوة التماسك فيصفى حينئذ من الألياف ثم يوضع فى قزان اعد بقاعه عدة مواسير ينبعث اليها البخار من قزانات أخرى كبيرة ويضاف الى هذا العصير مقدار من حمض الكبريتيك يبيّض به العصير ويصفى مما تخلف فيه من الكدورات ثم يسخن هذا العصير الى درجة عالية من الحرارة ويضاف اليه بعد ذلك قليل من ماء الجير ليمنع تحمضه ويلاشى المواد الزلالية التى تتخلل مواده ويستمر تسليط البخار على المواسير حتى يغلى العصير ويقذف بالزبد وحينئذ توقف حركة البخار ويترك العصير ساعة حتى يبرد

يؤخذ العصير بعد هذا صافيا من القزان بواسطة حنفيات معدة فى جوانبه لهذا الغرض وتترك الرغوة الطافية على سطح الماء والمواد الجامدة الراسبة فى أسفله

(١) اثنتين بأعلى الآلة والثالثة باسفلها وبذلك تهرس قطع القصب مرتين فى دورة واحدة

ثم ينقـل العصير الى عـدة قزانات مفرغة من الهواء. ويسلط عليها البخار الحار حتى يتباخر الماء المخالط له ويتبلور العصير ــ أنظر شــكل (٨)



آلة السكر ــ شكل (٨)

فاذا فُرغ من هذا أخذ العصير المتبلور الى مكان متجدد الهواء ويوضع فى قوالب من الفخار أو الزجاج (ذات ثقوب فى رأسها) ويترك مدة حتى يتجمد ثم تفتح الثقوب فيسيل منها عسل القطر (العسل الاسود) ومن هذه القوالب تستخرج أقماع السكر الخام

﴿ صناعة السكر من البنجر ﴾

يصنع السكر من البنجر بطريقة تشبه الطريقة المشروحة فى سكر القصب (ويزاد عليها غسل البنجر من الطين أولا) وهى أحدث الطرق المستعملة فى سكر البنجر والقصب فضلا عن كونها أقل نفقة ومشقة ولا تستغرق من الوقت مايستغرقه سواها من الطرق القديمة اذ يمكن عمل السكر بواسطتها فى ساعتين خلافا للطرق القديمة التى كان صنعه يستغرق بواسطتها زهاء عشرين ساعة ويكلف المصانع نفقات تربو كثيرا على ماتقتضيه الطرق الحديثة التى أشرنا اليها فى صدر هذا البحث لانهم كانوا يُضطرون لاتخاذ احتياطات كثيرة لصيانة العصير وتخمره ولم يبق لكل هذا حاجة الآن

﴿ تكرير السكر ﴾

يكرر السكر بواسطة اذابته فى الماء وتصفيته بعد ذلك بواسطة قماش رقيق ثم تصفيته مرة ثانيـة بواسطة أكياس مملوءة بالفحم الحيوانى الخالص أو المخلوط بالفحم النباتى (لازالة لونه) واذ ذاك يصبح صافيا شفافا — ثم يغلى الشراب حتي يتبلور ويتبخر المـاء

يؤخذ الشراب بعد هذا الى مكان متجدد الهواء فيصب فى قوالب مخروطية الشـكل (ذات ثقوب فى رؤوسـها) ويترك حتى يجمد ثم تفتح الثقوب فيخرج منها أحسن أنواع عسل القطر

وأكثر البـلاد استخراجا للسكر من القصب هى: البرازيل — الهند — مصر — جزائر الهند الشرقية والغربية

وأكثر الممالك استخراجاله من البنجر هى: آلمانيـا — النمسا — روسيا — فرانسا — بلجيكا — هولانده

وقد اكتشف «مرجراف Marggraf» فى أواخر القرن

الثامن عشر طريقة لاستخراج السكر من « قطران الفحم » وتعادل حلاوة هذا الصنف حلاوة سكر القصب المعروف ٢٣٠ ضعفا !

الورق

كانت صناعة الورق معروفة عند قدماء المصريين والصينيين واليابانيين من عهد بعيد جدا

أما المصريون فكانوا يصنعونه من شجر البَرْدى (١) بعد أن ينزعوا قشوره ويبلونه بقليل من ماء النيل — وكان القوم يعتقدون أن فى ماء النيل سرا يؤلف بين ألياف النباتات — ولكن العلم أثبت أن السبب فى ذلك انما هو المادة الصمغية الموجودة فيه

وأما قدماء الصينيين واليابانيين فكانوا يصنعونه من القطن والكتان بطريقة لا تبعد كثيرا عن الطريقة المعروفة الآن

(١) ومنه اشتق اسم الورق فى اللغات الافرنكية

وكان مبدأ انتشار الورق عام ١٣٣ هجرية أيام فتح العرب مدينة سمرقند ووقفوا فيها على كيفية صناعته، وبواسطة العرب انتشر الورق بعد فى جميع أطراف مملكتهم الواسعة (١)

﴿ أنواع الورق ﴾

أنواع الورق كثيرة ولكنها ترجع الى ثلاثة أنواع أساسية :

(١) ورق الكتابة (٢) ورق الطبع (٣) ورق اللف

وأحسن الورق ما كان مصنوعا من الخرق

(١) من أقدم الكتب العربية المكتوبة على الورق :

(أ) كتاب غريب الحديث (محفوظ بمكتبة ليدن تحت رقم ٦)

(ب) كتاب فى تغذية الاجسام (محفوظ بالمتحف البريطانى تحت رقم ٢٦٠٠)

(ج) كتاب ديوان الادب المنسوخ بسمرقند على ورق صنع فى أول مصنع أقامه العرب هناك (محفوظ بمكتبة ليزج بالمانيا) وفى دار الكتب الخديوية العربية بمصر جملة صالحه من الكتب قددونت كلها فى القرنين : الثانى والثالث للهجرة

﴿ صناعة الورق ﴾

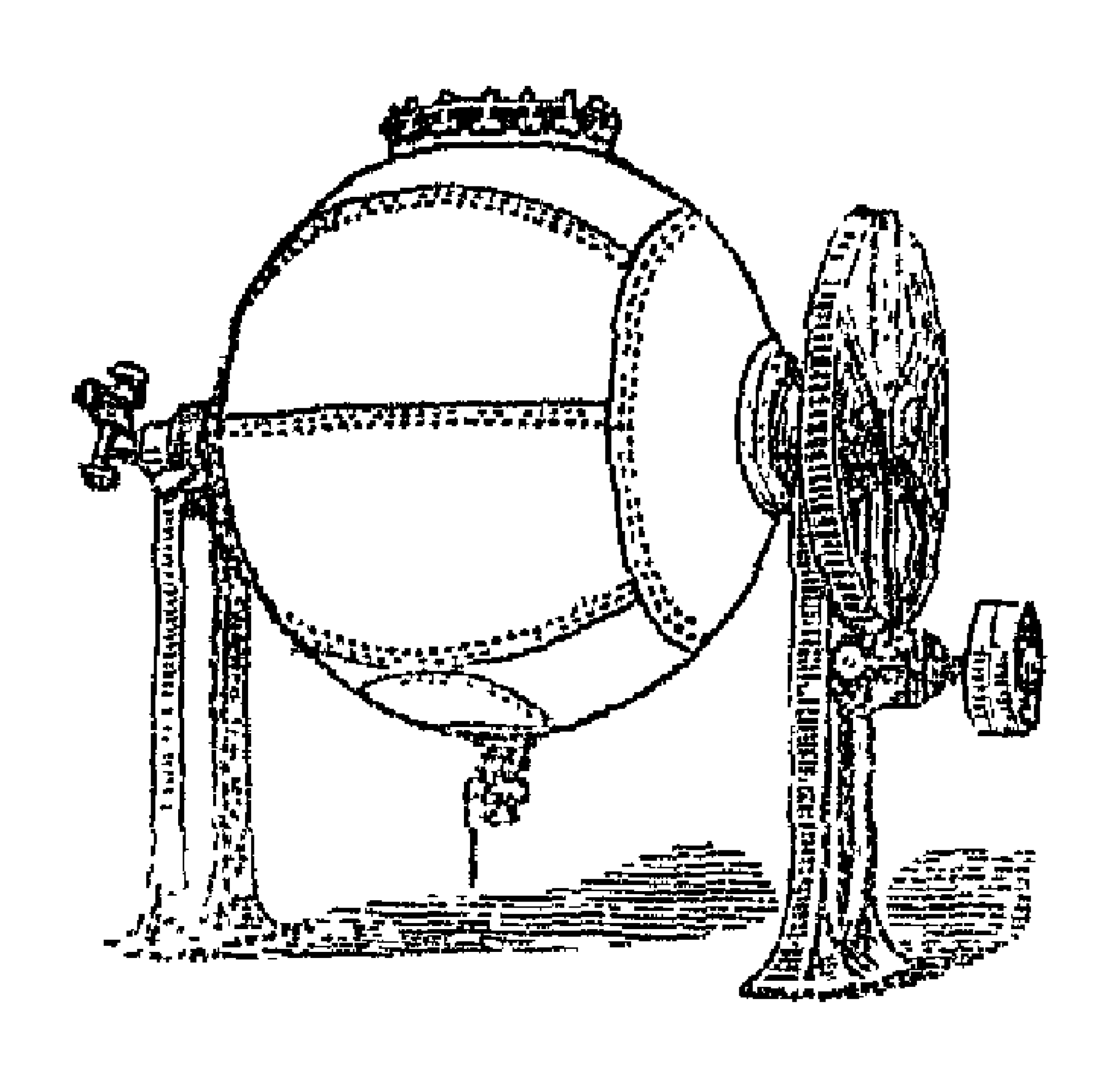
يصنع الورق من الخرق القديمة والحلفاء والخشب والقش ، وكان يصنع قديما بدون آلات فلما اخترعت المطابع أنشأ الناس يفكرون فى اختراع آلات يسهلون بها صناعة الورق وكان السابق فى هذه الحلبة : الامة الهولاندية

﴿ تحضير الخرق لصناعة الورق ﴾

تفرز الخرق الى كتانية وقطنية ثم تجزأ الى قطع صغيرة إما باليد واما بآلة خاصة أعدت لذلك . ثم توجه هذه القطع الى آلة أخرى يسمونها (المنفضة) (١) ومنها تنقل الى (ترابيزات) سطوحها من الشباك المعدنية لينفذ منها مايتخلف من بقايا الكدورات والاتربة،وعلى هذه (الترابيزات) تجرد الخرق عن سائر المواد الغريبة ثم ترسل بعد ذلك الى قزان كروى الشكل قد ملئ الى نصفه بماء حار وكمية قليلة من

(١) هذه الآلة مشهورة معروفة ووظيفتها تنظيف الاقمشة وازالة الاتربة عنها

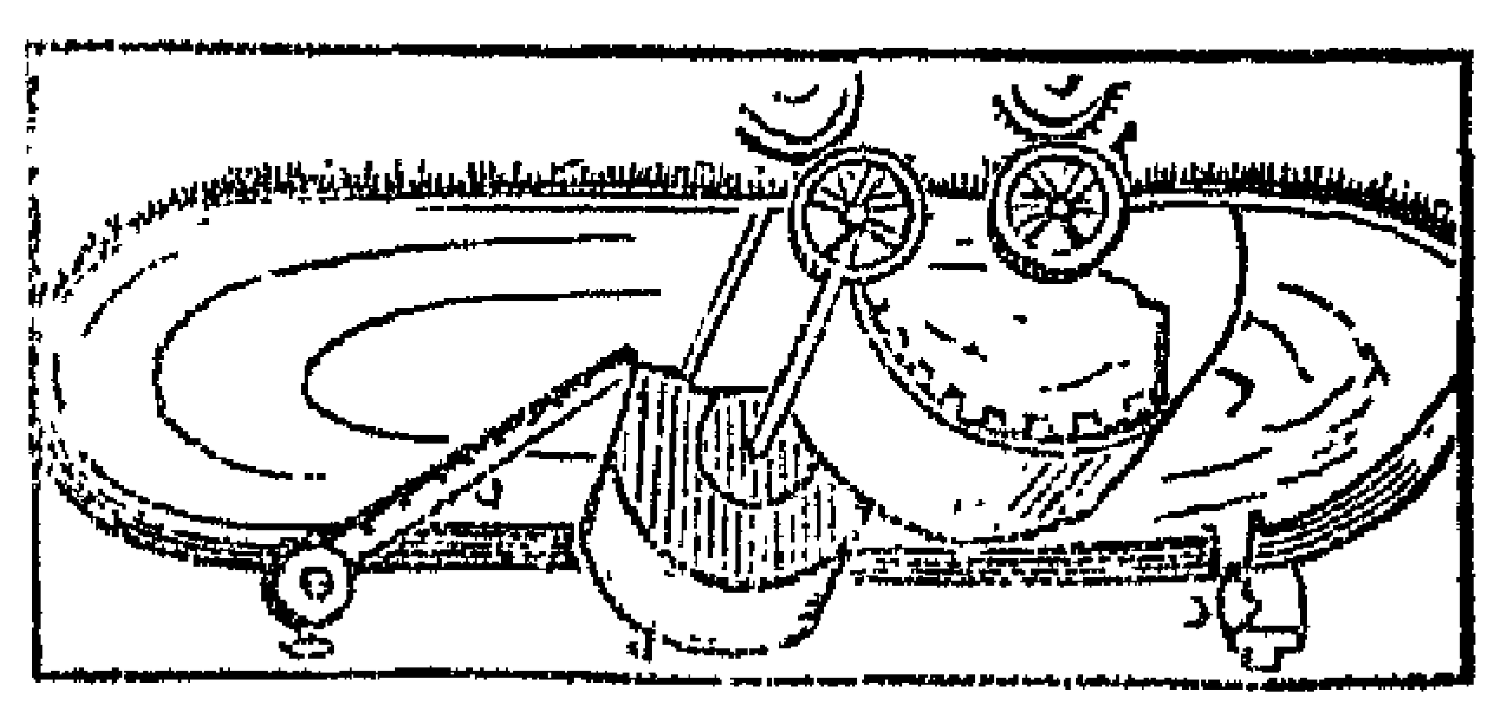
الصابون « والصودا » — أنظر شكل (٩)



القزان ــ شكل (٩)

حيث تغسلى الخرق تحت ضغط البخار زهاء عشر ساعات ، وفى هـذا الظرف من الزمن تتجمع المواد الدهنية وغيرها من البقايا مع زبد الصابون ثم يستخلص ذلك بعد من الخرق بسهولة و يسر

وعلى أثر الفراغ من كل هذا يسلط تيار من الماء البارد على القزان حتى تنظف الخرق ثم ترفع منه وقدعراها الانحلال فتستخرج منها المواد الغريبة كالأزرار وغيرها ،ومن ثم ترسل الى آلة تهرسها وتنعمها — أنظر شكل(١٠)



آلة الهرس والتنعيم ــ شكل (١٠)

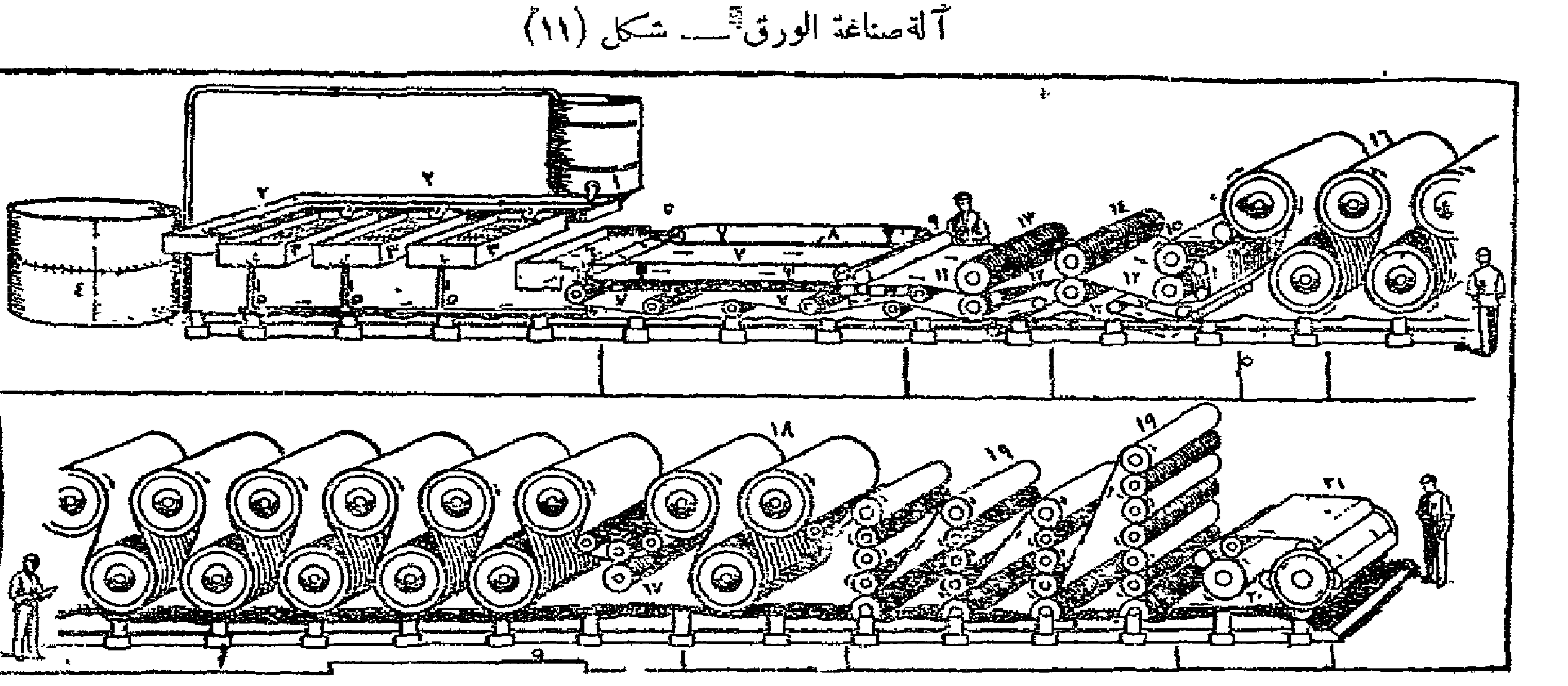
فاذا أتمت هذه الآلة عملها أيضا أضافوا اليها قليلا من « كلورور الجير » فتخرج عجينة بيضاء ناعمة ويستغرق ذلك كله نحو ساعتين

تؤخذ العجينة بعد هذه الأدوار الى أحواض من الحجر وتترك مغمورة فيها نحو ٢٤ ساعة يشتد فيها بياضها ويصفى ما رشح منها من محلول « كلورور الجير » ومن هذه الاحواض تنقل العجينة الى آلة تغسلها من المحلول الذى أكسبها اللون الابيض ويضاف اليها بعد أن يتم غسلها مقدار من الطفل والراتنج (وفى الأول مزية سد مسام الورق . وفى الثانى خاصية يصقل بها الورق ويغرى)

وقد يضيفون الى ذلك مادة أخرى معدة لتلوين الورق وهى تختلف طبعا باختلاف اللون الذى يراد صبغ الورق به

بعد هذا تؤخذ العجينة الى آلة مركبة من شبكة معدنية طويلة وكثير من الاسطوانات وغيرها ــ أنظر شكل (١١)

آلة صناعة الورق — شكل (١١)



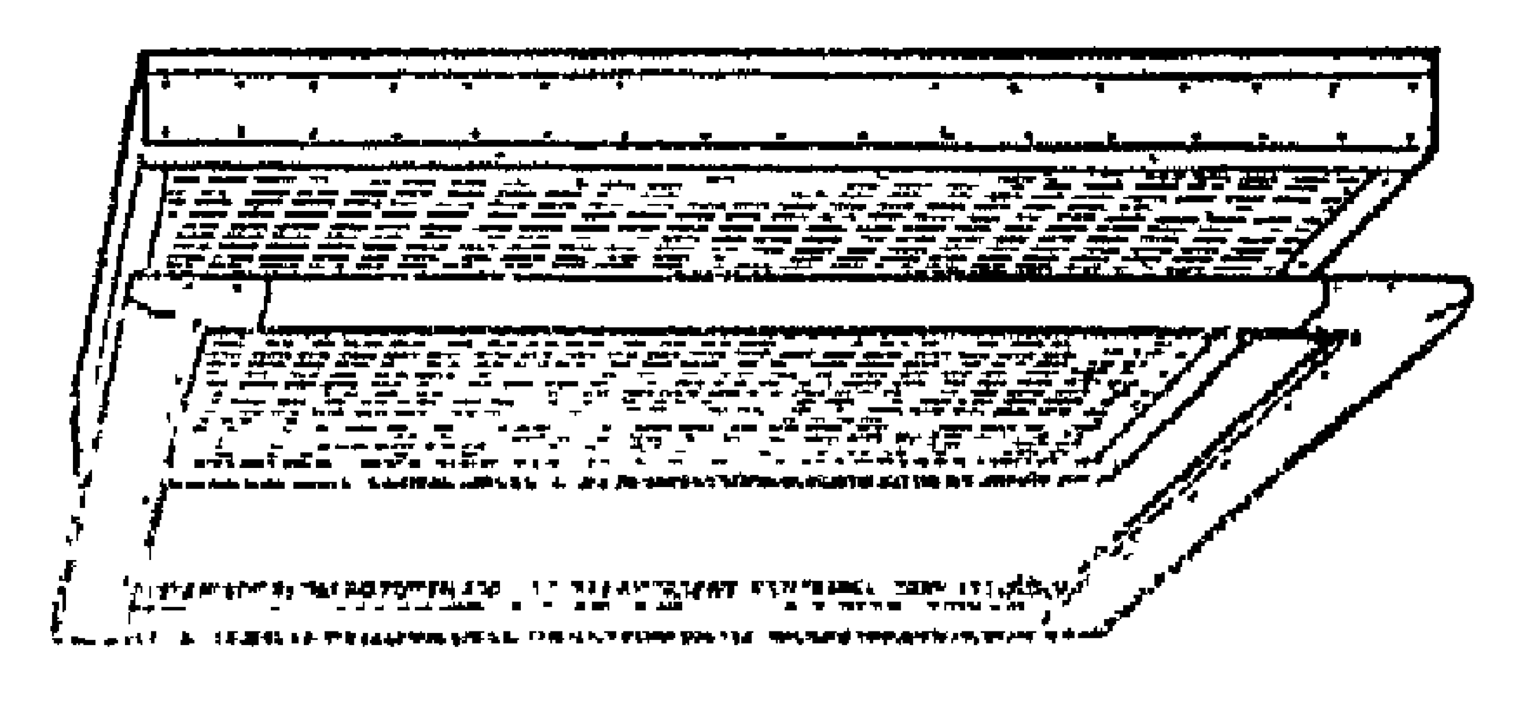
(١) حنفية ترسل منها العجينة (٢) مجري العجينة (٣) جهاز التصفية (٤) مكان حفظ العجينة (٥) مواسير تمر منها العجينة (٦) مكان انصباب العجينة (٧) سطح ذو حواش من المطاط تنبسط عليه العجينة (٨) حواش من المطاط لمنع سيلان العجينة (٩) اسطوانة لطبع الكتابة علي الورق أو الصور (الماركات) (١٠) جهاز لتجفيف الورق بواسطة تفريغ الهواء (١١) الورق في أول الشبكة المعدنية (١٢) الورق على الشبكة المعدنية (١٣و١٤و١٥) أجهزة لضغط الورق (١٦) جهاز لتجفيف الورق بواسطة اسطوانات مملوءة بالبخار (١٧) جهاز لصقل الورق (١٨) جهاز ثان لتجفيف الورق بالبخار (١٩) اسطوانات محماة بالبخار لكبس الورق (٢٠) اسطوانة داخلها ماء لاطفاء حرارة الورق (٢١) جهاز للف الورق

فتصفى العجينة فى هذه الآلة وتبسط «فروخا» طويلة من الورق ثم تجفف وتصقل واذ ذاك يخرج الورق صالحا للكتابة أو الطبع

أما اذا أريد صنع ورق النشاف المعروف فيستغنى من الاعمال السابق ذكرها عما هو خاص باضافة المادة الصاقلة للورق (الراتنج)

﴿ صناعة الورق باليد ﴾

يؤخذ مقدار كاف من عجينة الورق الى قالب مصنوع من شبكة معدنية ضيقة الثقوب جدا : ولهذا القالب حواش من الخشب — انظر شكل (١٢)



قالب صناعة الورق باليد — شكل (١٢)

فاذا هز العامل القالب انبسطت العجينة ورقت وصفى ما فيها من الماء فيرميها بخفة على قطعة من اللباد ويغطيها بأخرى

وهكذا حتى يصبح لديه من ذلك مقدار كبير فيأخذه الى مكبس أعد للضغط على ذلك وتصفية مابقى من آثار الماء فى العجينة ثم يرسله بعد أن يجف الى المصقلة

وأحسن الورق ما كان مصنوعا بهذه الطريقة

﴿ صناعة الورق من الخشب والحلفاء والقش ﴾

تجزأ كتل الخشب الى قطع صغيرة وتهرس فى مطحنة حتى تصير كالدقيق ثم يطبخ الدقيق مع الصودا حتى يذوب مابقى فى الخشب من الصمغ ومن ثم يصنع ألواحا رقيقة هى أشبه بالورق المقوى ، و بعد ذلك يتم تحضيرها بطريقة مشابهة للطريقة المار ذكرها فى كيفية صناعة الورق من الخرق

أما صناعة الورق من الحلفاء والقش فتشبه الكيفية فيه ماتقدم شرحه في صناعة الورق من الخرق عدا ما يختص بطبخ الحلفاء والقش وتنعيمهما

ومن النادر أن يصنع الورق من مادة واحدة وانما يضاف بعض المواد الى بعض فيتولد من ذلك أنواع كثيرة تتفق مع

ميول الناس وحاجاتهم

﴿ منافع الورق ﴾

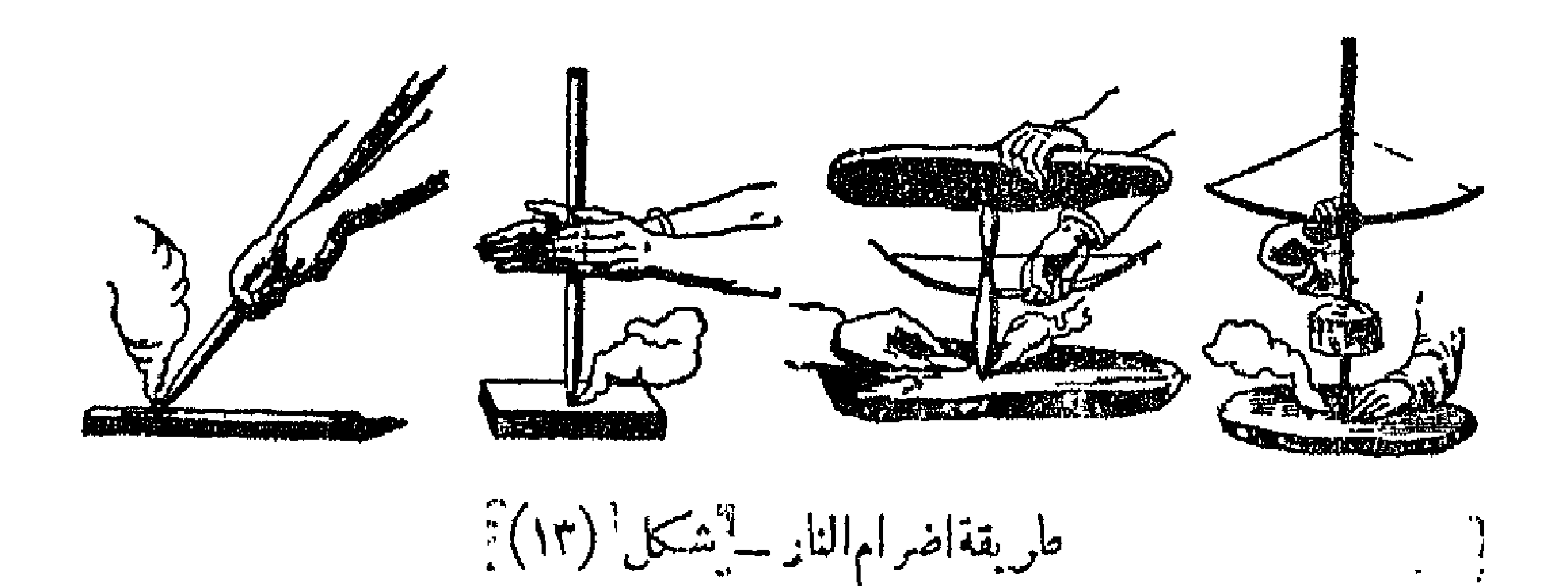
للورق منافع قلما يأتى عليها العد : ففيه غير مزية حفظ العلوم مزية المساعدة على نشر هذه العلوم وخفض أثمان الكتب خصوصا بعد أن أصبح استعماله مقرونا باستعمال المطابع ومن مستلزماتها الضرورية ولولاه ماتسنى للانسان أن ينتفع بالقلم فى كل ما كان ينتفع فيه باللسان

والورق مجمع الاضداد : فمن أنواعه ما يتخذون منه المداخن الآن فلا تؤثر فيه النار ، ومنه مالا تمسه النار الا أشعلته ، ومنه ماتصنع منه عجلات العربات فيكون كالخشب او الحديد صلابة ، ومنه ماتتخذ منه بعض لوازم اللباس كالمناديل والأزياق «الياقات»

وقد استعملوه أيضا فى بناء الأكواخ والبيوت الصغيرة فى البلاد الباردة لانهم عرفوا بالتجربة أن هذه البيوت تكون أدفأ فى الشتاء من البيوت الخشبية

الـكبريت

أتى على الانسان حين من الدهر لم يكن يحصل فيه على النار الا اذا حك قطعة من الخشب بأخرى مثلها بطرق مختلفة أنظر شكل (١٣)



طريقة اضرام النار – شكل (١٣)

فلما وفق الى معرفة ما كمُن فى شظايا الصوان من الشرر وتمكن من اختراع الزناد استطاع أن يحصل على النار متى شاء بواسطة قطعة من الخشب يغمسها فى الكبريت أو قطعة من ورق الصوفان أو غيره

وقد لبث الناس يستعملون الزناد وشظايا الصوان على نحو ماتقدم الى أوائل القرن التاسع عشر للميلاد وفيه جدّ

الناس فى الحصول على النار بالوسائط الكيماوية ففازوا ببعض الفوز ، ولكن « حنا وكر J.Walker » الكيماوي الانجليزى بز الجميع باختراعه لعيدان الكبريت سنة ١٨٢٧

﴿ صفات الكبريت ﴾

الكبريت جسم بسيط سريع الالتهاب ليمونى اللون صُلْب متبلور لا رائحة له ولا طعم

وهو يوجد كثيراً فى الجهات البركانية القريبة من البراكين كصقلّية ، وايطاليا ، وفى الجهات التى كان بها براكين ثم خمدت نارها كفرانسا ومصر وأسبانيا

وانما يوجد الكبريت خالصا بقرب البراكين الثائرة أو متحداً مع الجير والزرنيخ ونحوهما

وهو يستخلص اما بالتقطير أو باحراق مادته لان الاجسام التى يكون متحدا معها بطيئة الذوبان فيذوب هو قبلها وتنحدر هى الى مكان أعد لذلك

﴿ منافع الكبريت ﴾

يدخل الكبريت فى كثير من الأدوية ، وفى صناعة حمض الكبريتيك ، وعمل الاسمنت ، وفى الصباغة لتبييض المواد وفى صناعة البارود وعيدان الكبريت المعروفة ، وجعل المطاط (الاستك) صلبا ا وفي قتل الحشرات التى تعبث بالكروم

﴿ عيدان الثقاب او الكبريت ﴾

تصنع هذه العيدان بالكيفية الآتية : تؤخذ كتل من الخشب السريعة الاشتعال وتجزأ قطعا صغيرة ، ثم تشق هذه القطع عيدانا فى الحجم المعتاد ، ثم تغمس هذه العيدان فى اناء (غير عميق) قد وضع فيه كبريت مصهور ، ثم ترفع العيدان وتغمس ثانيا فى مزيج من الفوصفور والرمل أو مسحوق الزجاج والغراء أو الصمغ وكولورات البوتاسا وبعض المواد السريعة الالتهاب ثم تضاف مادة ملونة لهذا المزيج

وقد قل الآن ادخال الكبريت فى صناعة عيدان الثقاب

بسبب رائحته الكريهة عند الاشتعال وهم يستعملون «البرافين» بدلا منه الآن.

﴿ كبريت الشمع ﴾

يتبعون فى صناعة كبريت الشمع الكيفية الاتية : يغمس خيط من القطن فى مزيج من الشحم و«البرافين» ثم يُمر هذا الخيط فى أنبوبة معدنية لتسويته ويقطع بعد ذلك قطعا صغيرة ثم تغمس هذه القطع فى محلول من المواد السريعة الالتهاب

﴿ الكبريت المأمون ﴾

لما كثرت حوادث التسمم وسقوط الاسنان بين عمال مصانع الكبريت بسبب الفوصفور الذى يكثر استعماله فى صناعته ، اخترع « لاندستروم Landstrom» الاسوجى صنفا من الكبريت يدخله الفوصفور الاحمر وهو غير سام بدلا عن الفوصفور العادى وسماه (الكبريت المأمون) لانه لا يشتمل

الا اذا حك بمكان معد لذلك بكل علبة من علب هذا الكبريت مجهزة تجهيزا كيماويا خاصا لهذا الغرض

أشهر الصنائع المصرية

مصر بلاد زراعية ، وقديما كانت مهد الصنائع ، ومهبط العلوم والعرفان ، فهي بيت الحكمة ومنشؤها ، وأم فن العمارة بلا جدال : — وكفى بالهرم دليلا على الشأو الذى بلغته سبقاً فى هذه الحلبة ، ولكنّ المصريين صدّفوا — الا الأقلين منهم — عن الصناعة ، وانصرفوا الى الزراعة برائد من خصوبة أرضهم ، ووفرة المياه فى واديهم ، ذهاباً منهم الى أن البلد خلو من المقومات الطبيعية للصناعة ، والوسائل الضرورية لها — نعنى الحديد والفحم — اللذين هما ينبوع ثروة عظمى فى بعض الممالك « كانجلترا وألمانيا والولايات المتحدة » واليهما يرجع الفضل في انبثاث الصنائع فى تيك الممالك ، وانتشار متاجرها ومصنوعاتها فى أقطار العالم ، على أن الفحم والحديد موجودان

فى بلادنا ولكن الاذهان منصرفة عن العناية بهما ، وتلمسهما فى مظانهما — فالحديد مثلا موجود «بوادى درعا» و «وادى الديب» بالصحراء الشرقية — والفحم الحجرى موجود فى «بُحيث جزيرة الطور» على بعد ستين كيلو متراً من العقبة ، وفى شرق مدينة ادفو ،

على أن لنا من المياه المتدفقة فى خزان اسوان مايعوضنا خيراً عن الفحم اذا نحن عُنينا بتحويل تلك التيارات الجارفة الى قوى كهربائيـة كما يفعـل القوم فى «شلالات نيجرا» بالولايات المتحدة ، وكما يحصل فى منحدرات المياه بسويسرا

وفى البلد من وسائل الاثراء أيضا «زيت البترول» فان له منابع فى ناحية «جمسة» على سواحل البحر الاحمر ، وفى «شبه جزيرة الطور»

ولقد أراد المغفور له محمد على باشا أن يبعث فى الامة روح الميل الى الصناعة ويحببها اليهم فانشأ معامل للنسيج وللطرابيش وللآلات على اختلاف أنواعها ، كما أنشأ دار صناعة لأعمال الاسطول المصرى مؤلفة من ١٤ «ورشة» كان عدد العمال

فيها ٨٠٠٠ نفس ،

وفى عهد المغفور له اسماعيل باشا أعيد هذا التاريخ ، وجددت تلك الروح ، وأحييت صنائع كثيرة ، نذكر منها آلات كبس القطن وحلجه وعمل السكر ، ونذكر ماأنشأ فى دوائره الخاصة من معامل السكر البخارية « بمديريات الوجه القبلى » ومعمل صناعة الورق ببولاق ، وآخرين لصنع الجوخ أحدهما ببولاق والثانى بشَبْرَى وأخرى للأسلحة ومهمات الحرب الخ الخ ...

*
* *

وأهم الصنائع فى مصر الآن : صناعة السكر فى الوجه القبلى ، وحليج القطن في كثير من مدن الوجه البحري وبعض مدن الوجه القبلى ، تبييض الأرز فى رشيد ودمياط ، صناعة الصابون فى الاسكندرية وكفر الزيات والقاهرة ، عصر الزيت من بذر القطن ومن السمسم وبذور الخس فى كفر الزيات والاسكندرية وكثير من المدن الصغيرة ، صناعة الأوانى الفخارية فى قنا وأسنا وأسيوط والاسكندرية ومصر ، دبغ الجلود

فى الاسكندرية ومصر ، نسيج الحرير والقطن والكتان والصوف فى المحلة الكبرى واخميم ودمياط والقاهرة والزقازيق وأبى قرقاص والاسكندرية ، عمل الكبريت فى الاسكندرية . والطرابيش فى قها ، طرق النحاس بمصر والاسكندرية ، والعسل الاسود والاسبرتو بمعامل السكر ، والمربات فى نوى ، الروائح العطرية بمصر والاسكندرية ودمياط ، عمل الآلات الحديدية بمصر والاسكندرية ، النجارة والبناء والحدادة بأغلب أنحاء القطر ، معامل الحلوى بمصر والاسكندرية وطنطا وكثير من البلدان ، الطباعة وسبك الحروف والحفر على الزنك والنحاس بالاسكندرية ومصر ، صناعة الاسمنت والحجر الصناعى فى المعصرة ، ضرب الطوب فى كافة بلاد القطر ، (وقد ظهر منه نوع يصنع بجوار القاهرة من الرمل والجير بواسطة المكابس البخارية) ، صناعة الحصر بمنوف والزقازيق ، تطعيم الخشب بالصدف والعاج بالوجه القبلى خصوصا مدينة أسيوط ، الشماسى « المظلات » بمصر والاسكندرية والعصى بمصر وأسيوط

والاسكندرية ، الحلى من الذهب والفضة في أكثر جهات القطر

***

وبعد فنحن فى أشد الحاجة الى معامل وطنية تمدنا بالضرورى من حاجاتنا التى نستوردها من الخارج مضاعفة الثمن بسبب مايضاف الى ثمنها الاصلى من نفقات النقل ورسوم الجمارك وغيرها .

ولا يعزب عن الاذهان مايترتب على احياء هذه الصنائع — على الاقل — من فتح أبواب الارتزاق للألوف العاطلين من أبناء البلاد .

وقد أثبت الاحصاء ان أكثر سكان القطر المصرى عالة على الفئة العاملة فيها ، وهى قليلة العدد وجلها منصرف كما قدمنا الى الزراعة لا يعنى بغيرها ، وأراضى القطر محصورة ، وزيادة السكان مطردة

سدد الله خُطانا ووفقنا أن نعيد الى مصر سيرتها الاولى عظمة ومجدا وسؤددا



الموضوعات

صفحة

الاشكال

